Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.
Adresa vydavatele: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 57 31 73 14

Redakce: Alan Kraus, Pavel Meca
tel.: 22 81 23 19
e-mail: kraus@jmtronic.cz
Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 30 Kč, roční předplatné 312 Kč.
Objednávky předplatného přijímá Michaela Jiráčková, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 57 31 73 12
Rozšiřuje PNS a.s., Transpress spol. s r.o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.
Objednávky inzerce přijímá redakce.

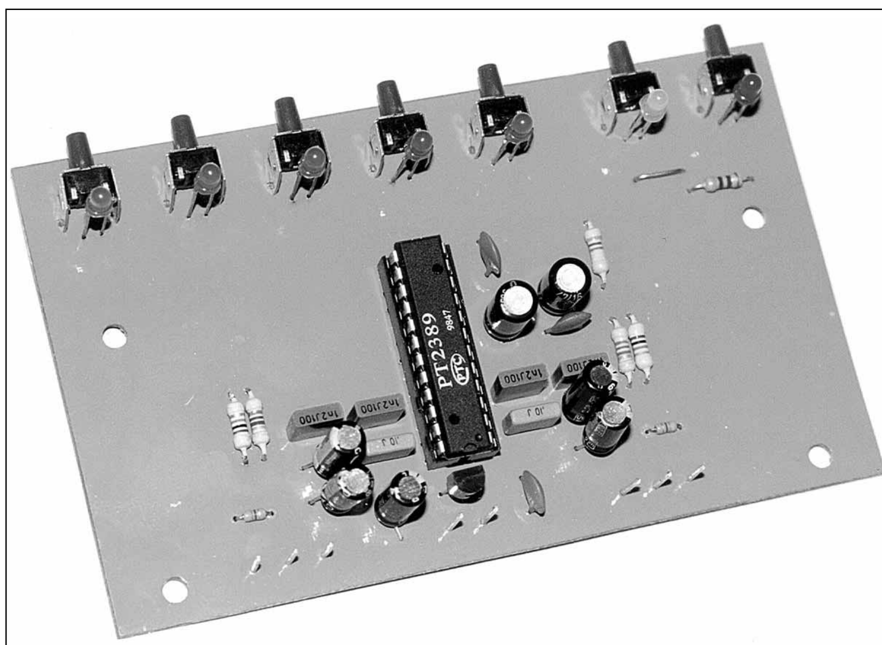
Distribúciu, predplatné a inzerciu pre Slovenskú republiku zabezpečuje:
Magnet-Press Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 BRATISLAVA
tel./fax: 07/444 545 59 -predplatné
tel./fax: 07/444 546 28 -administratíva
tel./fax: 07/444 506 93 -inzercia
Sídlo firmy: Teslova 12, 821 02 Bratislava

Podávání novinových zásilek povolené Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Za původnost příspěvku odpovídá autor. Otisk povolen jen **s uvedením původu**.
Sazba a DTP: AK DESIGN - Alan Kraus
Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.
Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043



Obsah

Neštěstí nechodí po horách...

ale po lidech, praví staré české přísloví. Musíme přiznat, že o zdravotním stavu naší redakce při přípravě únorového čísla AR to platilo dvojnásob. Nejprve se dva spolupracovníci redakce rozhodli plnit statistiku postižených chřipkovou epidemií, která řádila na přelomu ledna a února. Aby tomu osud nasadil korunu, náš redakční grafik, který má ve svých rukou (a hlavně ve svém počítači) konečné zpracování a předtiskovou přípravu čísla, ve snaze splnit za každou cenu termín uzávěrky, přechodil komplikace po extrakci zubu a skončil na dva týdny na jednotce intenzivní péče stomatologické kliniky. Když jsme koncem loňského roku připravovali s vydavatelem reorganizaci práce redakce do nového užšího kolektivu, byli jsme si vědomi, že taková úzká specializace jednotlivých členů zhoršuje možnost zastoupení v případě nějakého výpadku (například právě z důvodů pracovní neschopnosti). Proto jako jeden z prvních úkolů, který jsme si dali za cíl, bylo vytvoření jisté rezervy (náhradního čísla), které by v podobném případě zabránilo opožděnému vydání. Měli jsme tohoto „strýčka" naplánovaného do konce dubna. Bohužel zlomyslný osud si s námi zahrál, takže se stalo, co se stalo. Tolik tedy na vysvětlenou, proč jste možná museli trochu čekat na únorové číslo Amatérského radia.

Na druhé straně máme ale i potěšující zprávy. Většina radioamatérských časopisů u nás se již delší dobu potýká s nedostatkem kvalitních konstrukcí. Ne že by neexistovaly, ale většinou jde o věci, které již byly před kratší či delší dobou publikovány na stránkách zahraničních časopisů a jsou pouze lehce modifikovány na tuzemskou součástkovou základnu. Jsme velice rádi, že nyní můžeme toto pokulhávání za západem alespoň částečně prolomit. V tomto čísle začínáme uveřejňovat seriál článků, věnovaný programátorům mikroprocesorů. Jedná se o původní český produkt, který by měl ve své kategorii funkčností (univerzálností) a zejména cenou předčít v zahraničí jak publikované, tak i profesionálně dodávané programátory.

Jak jsme již avizovali dříve, pracujeme na dalších původních konstrukcích, které by měly splňovat vyšší nároky na kvalitu při zachování jednoduché stavby. Jde zejména o dvoukanálový univerzální čítač a logický analyzátor k PC. Oba přístroje by se měly objevit ještě v tomto ročníku AR. Dalším větším projektem bude kvalitní modulový mixážní pult pro hudební skupiny. Zde čekáme na dodávku nf analyzátoru od firmy Audio Precision, který je pro vývoj nezbytný. Předpokládáme, že tato konstrukce by mohla být uveřejněna již koncem léta. Jinak vás čeká spousta drobných zajímavých zapojení a konstrukcí s novými typy součástek. Doufáme, že vás bude obsah AR zajímat a budete s novou formou vašeho časopisu spokojeni.

Vaše redakce

Domácí telefonní ústředna II.

V minulém čísle jsme vám přinesli stavební návod na jednoduchou domácí telefonní ústřednu. V této druhé, závěrečné části, bude popásán postup programování jednotlivých uživatelských nastavení telefonní ústředny.

Domácí telefonní ústředna umožňuje různá nastavení jak pro všechny stanice najednou, tak i individuálně pro jednotlivé přípojky. Při zapojování jednotlivých stanic musíme vzít v úvahu, že stanice číslo jedna (21) je funkčně nadřazena ostatním stanicím. Některé volby nastavení lze proto provádět pouze z této stanice.

Nejprve si popíšeme obecné funkce ústředny, které jsou dostupné všem připojeným stanicím.

1) Volání na vnější linku (pouze za předpokladu, že je osazen obvod komunikace s vnější JTS a domácí ústředna je připojena k pobočkové ústředně): vytočíme „0" a čekáme na připojení vnější linky -po obdržení tónu pokračujeme ve vytáčení čísla.
2) Volání na vnitřní linku: vytočíme „2x" (x= 1 až 9). Interní přípojky mají tedy „domácí" čísla 21 až 29.
3) Nastavení jednorázového buzení: vytočíme 5HHMM. Při jednorázovém buzení se po zazvonění a zvednutí linky zvonek vypne a buzení se druhý den již neopakuje. Čas buzení zadáváme ve formátu 5 + hodiny + minuty. Potřebujete-li vzbudit například v půl osmé, vytočíte z vašeho telefonu „50730".
4) Zrušení jednorázového buzení: vytočíme „59".
5) Nastavení opakovaného buzení: vytočíme 6HHMM. Při opakovaném buzení se po zazvonění a zvednutí linky buzení opakuje opět za 24 hodin.
6) Zrušení opakovaného buzení: vytočíme „69".
7) Svolávání: vytočíme „8", zvoní všechny interní linky.
8) Sepnutí dveřního zámku (pokud je připojen): vytočíme „9".
9) Přesměrování: pokud potřebujeme přesměrovat hovor na jiného účastníka, v průběhu hovoru vytočíme jeho číslo a zavěsíme. Začne vyzvánět zvolená linka. Pokud volaný do šedesáti sekund linku nezvedne a volající zatím linku nepoložil, bude hovor vrácen na původní (vaši) linku.
10) Konference: v průběhu hovoru vytočíme číslo účastníka, kterého chceme zapojit do hovoru. Telefon nepoložíme. Volaná linka vyzvání. Pokud do šedesáti sekund volaný linku nezvedne, je vyzvánění ukončeno. Pokud je linka zvednuta, je ustanoven konferenční hovor a všichni zúčastnění se mohou dorozumívat navzájem. Počet účastníků konference není omezen (v rámci přípojek ústředny).

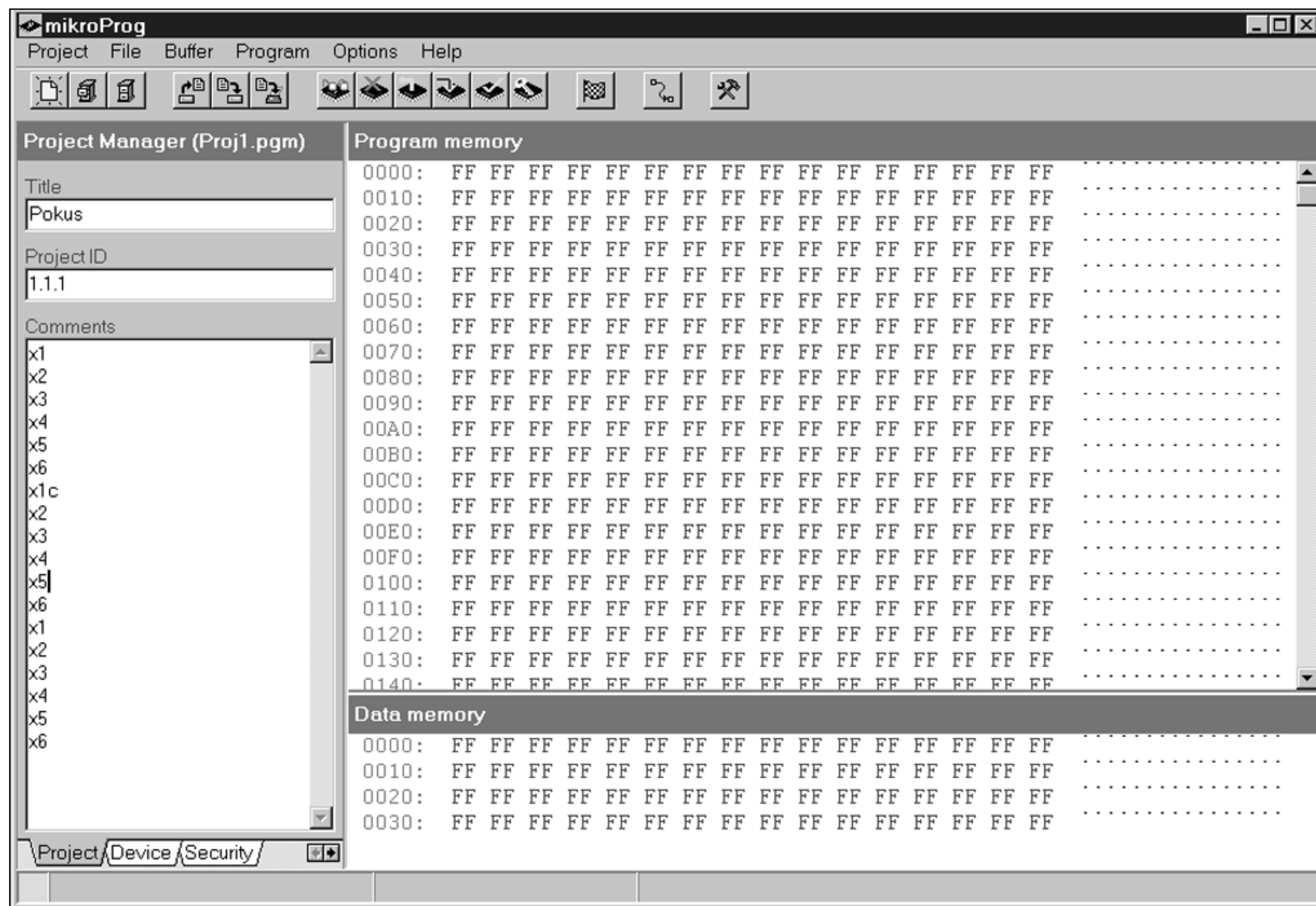
Funkce, dostupné pouze z linky 21.

Linka 21 je myšlena jako hlavní a měla by tedy být přidělena tomu, kdo určuje chod ústředny. Z této linky se nastavují základní parametry ústředny, zakazuje nebo naopak povoluje přístup na státní linku pro jednotlivé účastnické stanice apod.

Dokončení na str. 17.

Programátor mikroprocesorů





Obr. 1. Hlavní okno programu

Tímto příspěvkem otvíráme další kapitolu, věnovanou aplikacím s mikroprocesory. První konstrukce, které jsme uveřejnili v AR 12/98 a AR 1/99, byly orientovány na praktické použití mikroprocesorů. Byly určeny hlavně těm našim čtenářům, kteří mají zájem o stavbu zapojení s mikroprocesory, ale nejsou tak dalece seznámeni s jejich problematikou, aby byli schopni si sami napsat program a naprogramovat mikroprocesor. Proto jsou k těmto stavebním návodům dodávány mikroprocesory již naprogramované.

Na druhou stranu se však stále rozšiřuje skupina radioamatérů, kteří již zvládli základy práce s mikroprocesory, nebo se touto problematikou hodlají zabývat. Jednou ze základních pomůcek, které k této činnosti potřebujeme, je vhodný programátor. Nabídka jak návodů na stavbu programátorů, tak i hotových výrobků na trhu je široká . Stavební návody jsou sice většinou jednoduché a levné, ale s omezením na pouze úzkou vybranou skupinu mikroprocesorů. Na trhu existují universálnější programátory, ale buď je jejich cena poněkud vyšší, nebo jsou řešeny formou rozšiřujících modulů, což má podtrženo a sečteno stejný dopad na výslednou cenu.

Proto jsme se rozhodli připravit pro vás pokud možno co nejuniversálnější programátory, které by bez dalších doplňků umožňovaly pracovat se všemi na trhu již dostupnými nebo alespoň avizovanými zástupci tří nejrozšířenějších skupin mikroprocesorů
- rodina AT89xxxx - mikroprocesory firmy ATMEL kompatibilní s MCS-51,
- rodina AT90xxxx - mikroprocesory firmy ATMEL s RISC architekturou
- rodina PIC mikroprocesorů firmy MICROCHIP.

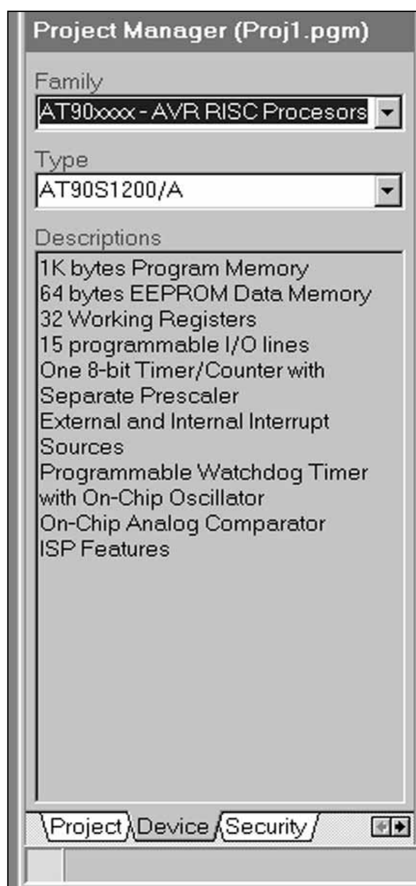
A jako doplněk možnost programováni sériových EEPROM

Při návrhu koncepce jsme původně chtěli vytvořit jeden skutečně universální programátor, který by zvládal všechny běžné typy procesorů, ale rozdílnost obou základních typů by natolik zkomplikovala obvodové řešení programátoru, že jsme od této myšlenky nakonec upustili a rozhodli se pro dva samostatné programátory. Dalším důvodem byl i fakt, že ne všichni pracují s oběma typy procesorů a jednodušší (a tím i levnější) programátor může být v tom případě výhodnější.

Nedílnou součástí hardware programátoru je i obslužný software. Zvolili jsme programové řešení, které je společné pro oba typy programátorů a do budoucna umožní případné bezproblémové rozšíření na další nové typy procesorů (pokud bude dodržena pinová kompatibilita napájecích a programovacích vývodů s některým ze stávajících typů). Stejný program by mohl sloužit i pro případné další verze programátorů - například EPROM apod.

Tato univerzálnost programu je dána oddělením uživatelského interfejsu komunikujícího s obsluhou a vlastních algoritmu specifických pro jednotlivé typy mikroprocesoru

Uživatelský interfejs pak bylo možno vytvořit univerzálně v podstatě pro libovolný typ programované součástky. Vlastní program je konfigurován pomocí standardního *.INI souboru, ve kterém jsou uložena



Obr. 2. Záložka Device

data a parametry pro všechny použité (a programovatelné) součástky. Obsah *.INI souboru tedy určuje, pro jaký typ programátoru bude program použit. Na informace uložené v INI souboru musí samozřejmě navazovat i specifické programovací algoritmy uložené v mikroprocesoru samotného programátoru.

Popis programátorů zahájíme v tomto čísle popisem ovládacího programu, v dalších číslech pak postupně uveřejníme programátor AVR (ATMEL) a následně programátor procesorů MICROCHIP.

Obslužný program MikroProg

Doba jde nezadržitelně kupředu, a i když se to někomu možná nezdá, systému MS-DOS již zvoní hrana. Jistě se ještě vyskytne někdo, kdo pracuje na PC 286, ale my jsme dali přednost jednoduchosti řešení a pohodlnosti obsluhy, a proto je program MikroProg určen pro operační systémy WIN95/98/ a NT. I když je program naprosto původní, je ke komunikaci s obsluhou zvolen anglický jazyk, a to zejména pro naprostou jednoznačnost a srozumitelnost jednoslovních pojmů.

Po spuštění programu se na obrazovce objeví základní okno, které je znázorněno na úvodním obrázku. Vidíme, že v pravém horním rohu jsou běžné symboly, umožňující změnu velikosti okna, maximalizaci nebo „shození“ do ikony, případně zavření (ukončení programu).

Pod horní lištou s názvem programu je řádka roletových menu Project, File, Buffer, Program, Options a Help. Na další řádce jsou ikony nejčastěji používaných funkcí.

Hlavní okno je rozděleno do dvou částí. Levá obsahuje okno Project Manageru. To je rozděleno do pěti samostatných částí. Jednotlivé části volíme záložkami v dolní části okna. Jsou to:

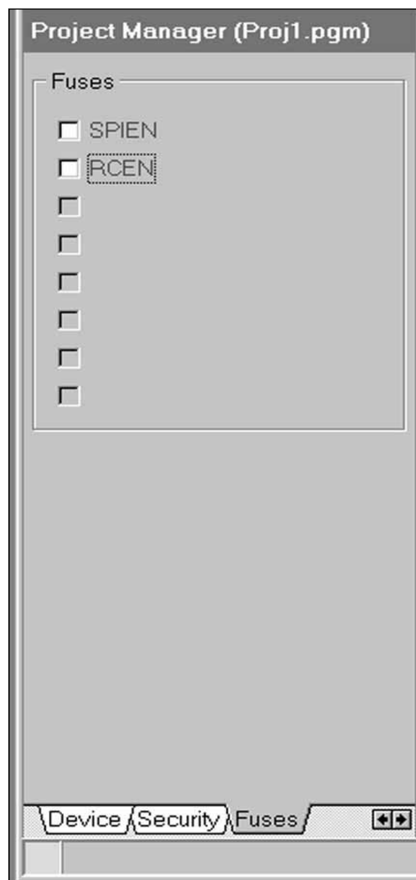
Project
Device
Security
Fuses
Signature

V záložce **Project** si můžeme v příslušných oknech vypsat název projektu (Title), číslo projektu (Project ID) a komentář (Comment).

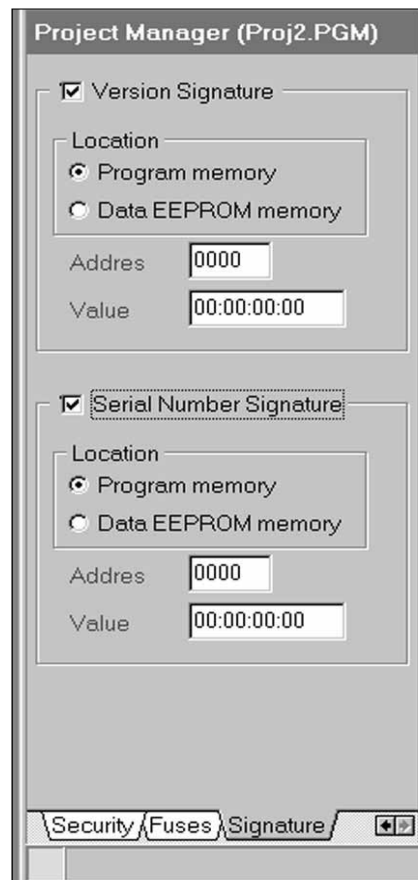
Další záložka **Device** na obr. 2 umožňuje výběr procesoru, který má být programován. V prvním roletovém



Obr. 3. Záložka Security



Obr. 4. Záložka Fuses



Obr. 5. Záložka Signature



Obr. 6. Menu Project

menu Family je nabídka základních skupin procesorů. V našem případě jsou to AT89xxxx, AT90xxxx, ATmega, EEPROM. Po zvolení rodiny obvodu se v druhém roletovém menu Type objeví nabídka konkrétních typů dané rodiny. Po vybrání typu se ve spodní šedé části okna (Descriptions) objeví základní popis zvoleného procesoru.

Třetí záložkou v pořadí (obr. 3) je **Security**. Obsah této záložky se již modifikuje podle zvoleného typu procesoru. Podle dostupnosti jednotlivých funkcí můžeme zvolit příslušný přepínač.

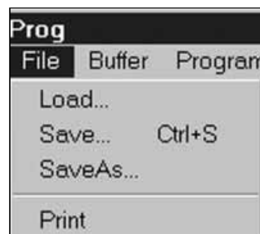
Stejně tak i čtvrtá záložka **Fuses** a její volby (obr. 4) jsou závislé na zvoleném typu procesoru. Pro některé typy může být i prázdná.

Poslední záložka **Signature** (obr. 5) umožňuje zápis čísla verze a sériového čísla procesoru na zvolenou adresu. V případě automatického programování více procesorů se sériové číslo pro každý další kus může automaticky zvýšit o jedničku.

Protože v dolní části okna Project Manageru jsou viditelné pouze tři záložky, další zobrazíme kliknutím na šipky umístěné vpravo dole vedle záložek.

Hlavní část okna programu zabírá okno Program memory. Pokud daný typ procesoru obsahuje i datovou paměť EEPROM, pak je toto okno rozděleno, a ve spodní části je zobrazen i obsah EEPROM Data memory (viz obr. 1).

V levém sloupci je adresa, v prostředním sloupci jsou zobrazena data v hexadecimálním tvaru a v pravém sloupci odpovídající ASCII kódování. Kliknutím myší nebo tabulátorem se přepínáme mezi prostředním a pravým sloupcem. Data můžeme editovat jak v hexa, tak ASCII tvaru. Celý obsah paměti můžeme vynulovat nebo naplnit libovolným znakem. Označené bloky dat můžeme vyjímat, přenášet nebo kopírovat.

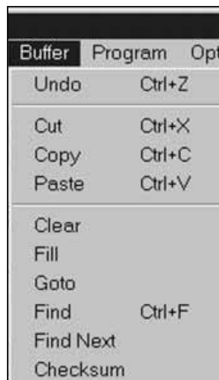


Obr. 7. Menu File

Popis jednotlivých funkcí roletového menu

Project (obr. 6)
Základní menu pro vytvoření nového projektu, otevření uloženého, uložení případně uložení pod jiným názvem. Poslední příkaz (Exit) ukončuje činnost programu.

File (obr.7)
Menu File umožňuje natažení případně uložení dat v Program memory (Data memory) jak v hexadecimálním *.HEX, tak binárním *.BIN tvaru. Obsah paměti můžeme též vytisknout příkazem Print.



Obr. 8. Menu Buffer

Buffer (obr. 8)
příkazy roletového menu Buffer slouží k manipulaci s obsahem paměti programu případně paměti dat.

Undo - vrací zpět posledně provedenou akci
Cut - vyjímá označený blok paměti a ukládá do clipboardu
Copy - kopíruje označený blok paměti do clipboardu
Paste - přenáší obsah clipboardu na zvolené místo paměti
Clear - vyplní celou paměť hodnotou „FF“ (hex)
Fill - vyplní celou paměť zvolenou hodnotou
Goto - jde na zvolenou adresu
Find - vyhledá zadaný znak
Find Next - nalezne další stejný znak
Checksum - kontrolní součet

Program (obr. 9)
Menu program slouží k vlastnímu ovládání programátoru a volbě jednotlivých funkcí.

Device Empty Check - slouží ke kontrole, zda není procesor již naprogramován
Erase - mazání obsahu paměti
Program Device - programování paměti programu
Program EEPROM - programování paměti EEPROM
Verify Device - kontrola správnosti dat paměti programu
Verify EEPROM - kontrola správnosti dat paměti EEPROM
Read Device - přečtení obsahu paměti programu
Read EEPROM - přečtení obsahu paměti EEPROM
Program Lockbits - programování speciálních registrů procesoru
Program Fusses - programování speciálních registrů procesoru
Read LockBits+Fusses - čtení stavu speciálních registrů procesoru

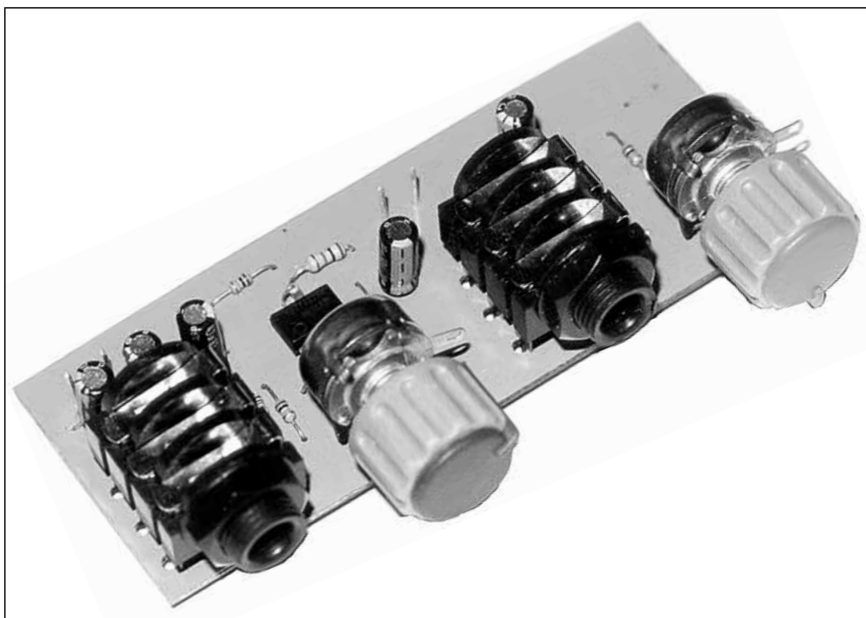
Auto Program - spouští blok automatického programování podle nastavení v okně AutoProgram Options.
Auto Program Options - okno pro definici kroků, které se mají provést při spuštění funkce Auto Program. Na obr. 10 je okno AutoProgram Options, ve kterém můžeme zaškrtnout, co se má při automatickém programování provést. Jednotlivé volby jsou dostupné v závislosti na typu procesoru (například má-li paměť EEPROM, pojistky apod.).



Obr. 9. Menu Program

B Univerzální dvouvstupový předzesilovač

Pavel Meca

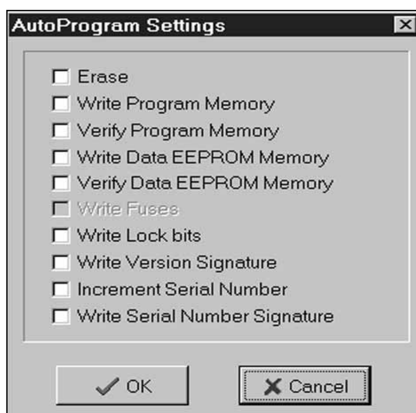


Někdy potřebujeme rozšířit stávající zesilovač o další vstupy, nebo máme potřebu postavit jednoduchý zesilovač pro ozvučení. Popsaný předzesilovač nám to umožní.

Popis zapojení

Na obr.1 je zapojení dvouvstupového předzesilovače. Je použit dvojitý nízkošumový operační zesilovač NE5532. Je standardně zapojen jako neinvertující zesilovač. Zesílení je určeno poměrem odporů R3 a R2 popř. R7 a R6. Pro linkový vstup se nastaví zesílení asi na 8 a pro mikrofonní vstup se nastaví zesílení na 100. Při použití předzesilovače pouze jako linkové vstupy by bylo možno použít obvod TL072. Je možno kombinovat jeden vstup jako mikrofonní a druhý jako

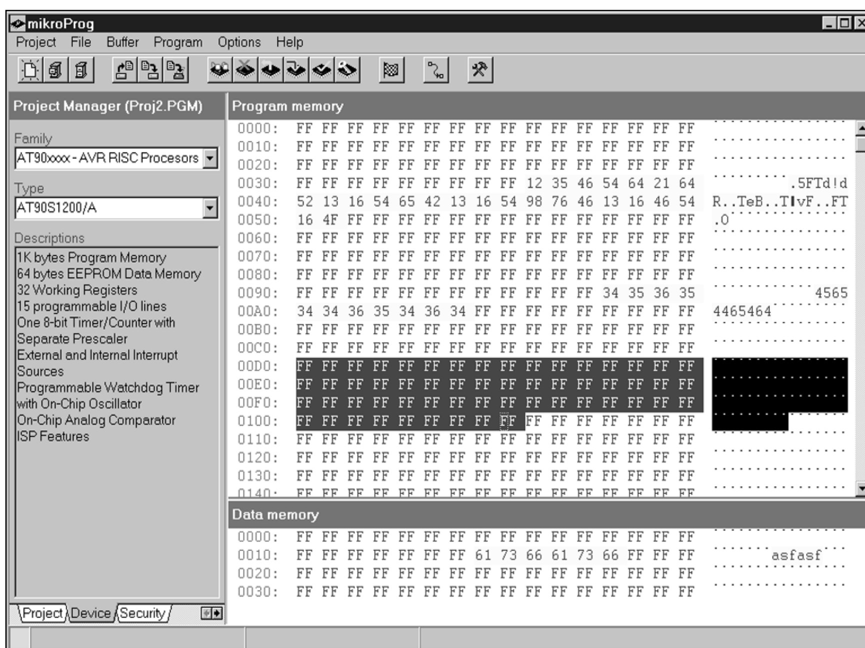
←



Obr. 10. Volby autoprogramování



Obr. 11. Okno menu Options



Obr. 12. Ukázka možností editace v okně pamětí programu a dat (EEPROM)

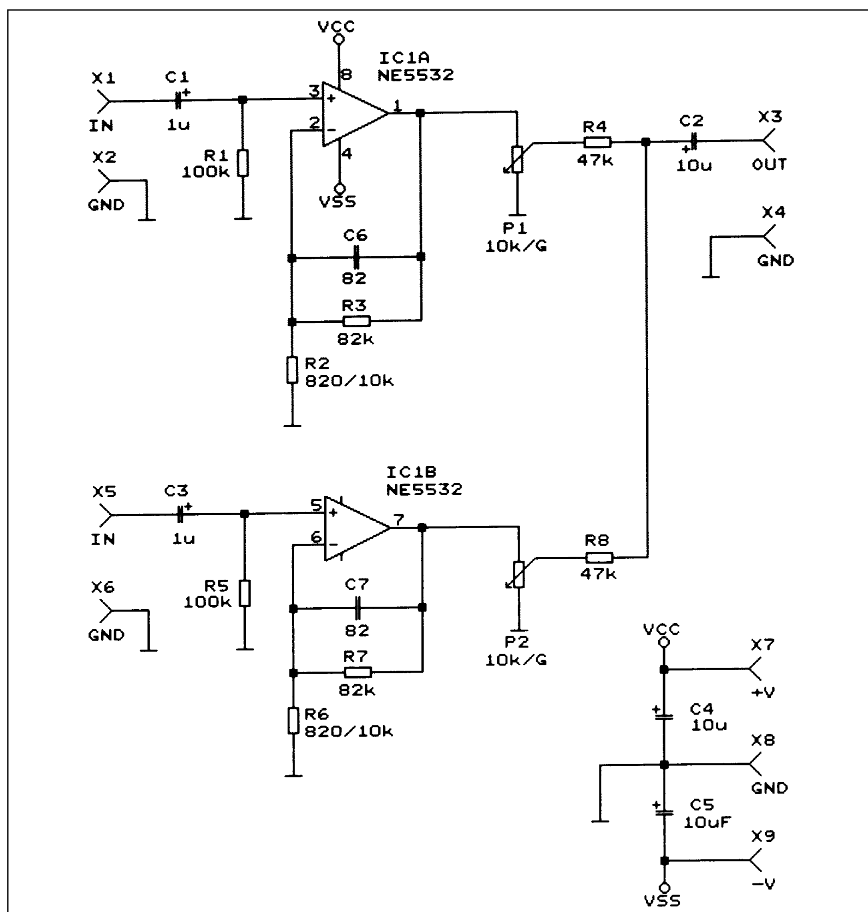
Options (obr. 11)

Funkce Options obsahuje okno pro základní nastavení komunikace programátoru s PC (volba sériového portu - Com 1 až Com 4) a dalších parametrů.

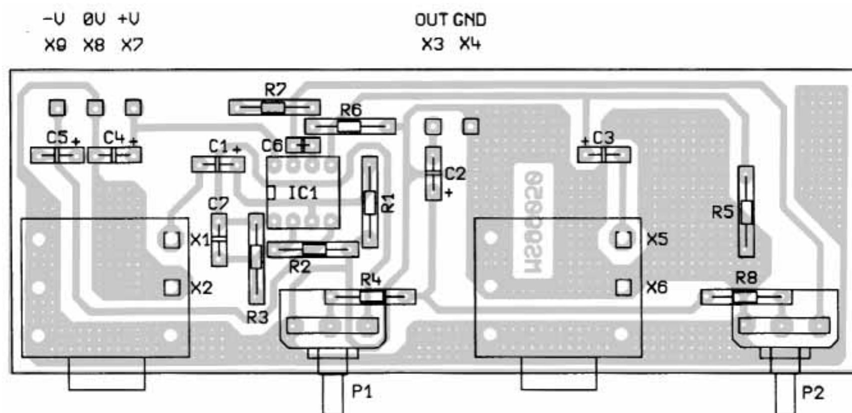
Nejdůležitější příkazy z roletového menu pro práci s projektem, daty a jednotlivé kroky programování jsou vytaženy v podobě ikon s bublinkovou nápovědou pod řádkou roletového menu.

Na posledním obr. 12 je zobrazena práce v editoru dat programu a dat EEPROM. Dolní část, Data memory, je možno libovolně zvětšovat či zmenšovat, ale vždy na obrazovce zůstane alespoň horní lišta s nápisem Data memory, která nás upozorní, že procesor obsahuje i tuto část (EEPROM).

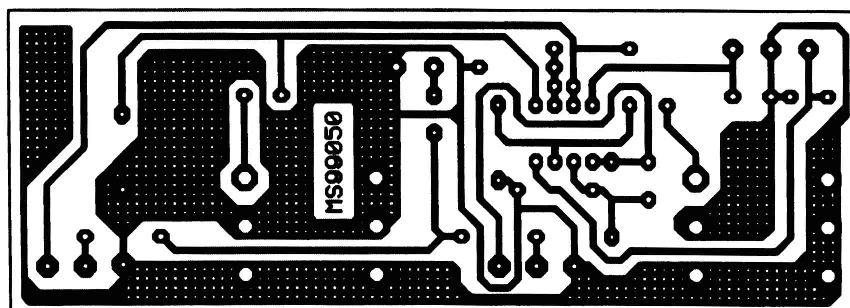
To je tedy stručné seznámení s ovládacím programem MicroProg programátorů AT89xx, AVR, PIC a EEPROM, jejichž popisy přineseme v dalších číslech AR.



Obr. 1. Schéma zapojení dvouvstupového předzesilovače



Obr. 2. Rozložení součástek na desce dvouvstupového předzesilovače



Obr. 3. Obrazec desky s plošnými spoji dvouvstupového předzesilovače

linkový. Pro napájení OZ je použito symetrické napájecí napětí. Jeho velikost by měla být minimálně 2 x 10 V, max. 2 x 18 V. Na výstupu předzesilovačů jsou potenciometry a k jejich běžcům jsou připojeny součtové odpory R4 a R8. Tyto odpory oddělují předzesilovače tak, aby se navzájem neovlivňovalo nastavení potenciometrů. Je také možno zapojit i více předzesilovačů paralelně.

Konstrukce

Na vstupu jsou použity konektory JACK 6,3 zapájené do plošného spoje. Ty svými kontakty zkratují vstupy, čímž se dosáhne menšího šumu nepoužitého vstupu. Do plošného spoje jsou připájeny i potenciometry. Tím je předzesilovač v kompaktním provedení. Otvory v panelu se pro konektory JACK vrtají na průměr 12 mm a pro potenciometry 7,5 mm. Rozteče otvorů jsou 35 mm. Na závity potenciometrů se nasadí podložky, protože závity jsou dost dlouhé. Ovládací knoflíky zakrývají matky potenciometrů.

Předzesilovač lze připojit k libovolnému koncovému zesilovači (např. i s obvodem LM3886 - viz stavebnice MS95110).

Závěr

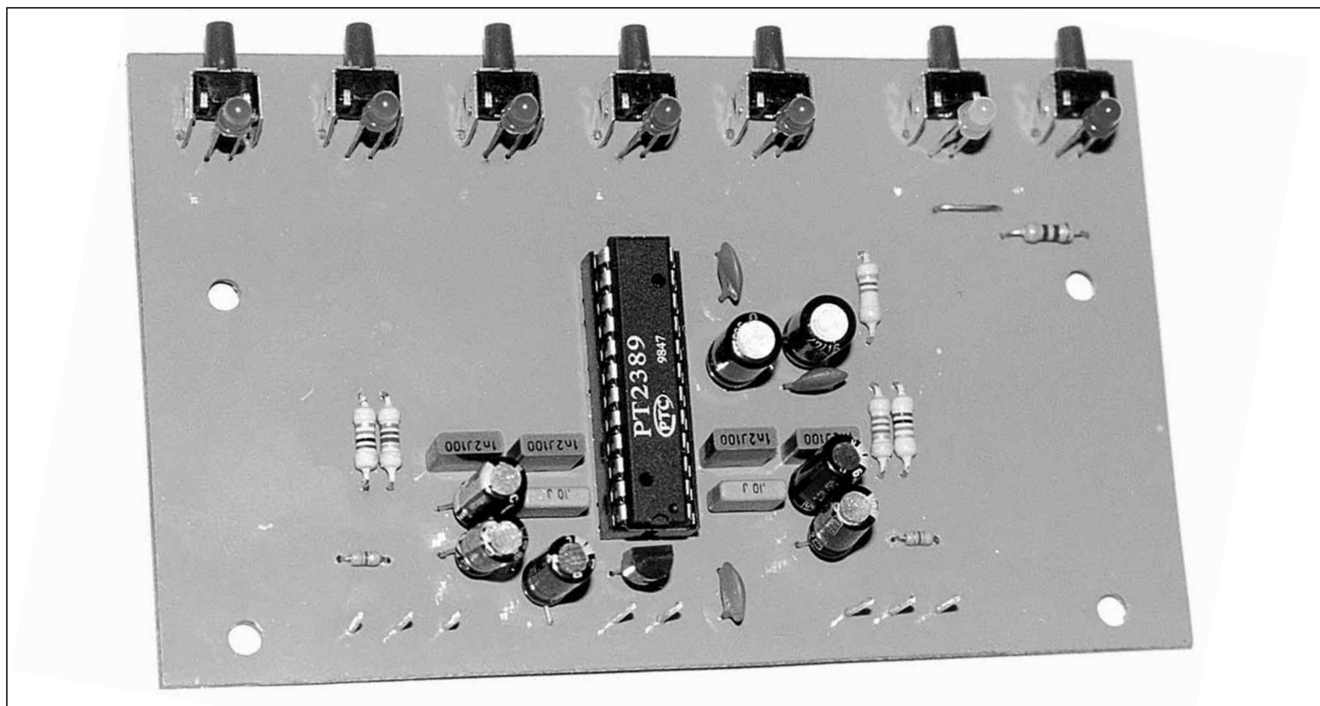
Stavebnici předzesilovače lze objednat u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň, tel. 019/72 67642. Označení stavebnice je MS99060. Cena stavebnice je 230,- Kč. Stavebnice obsahuje všechny součástky dle uvedeného seznamu.

Seznam součástek

odpory
R1, R5 .... 100 kΩ
R3, R7 .... 82 kΩ
R2, R6 .... 820 / 10 kΩ
R4, R8 .... 47 kΩ
P1, P2 .... 10 kΩ/G - TP160A
keramika
C6, C7 .... 82 pF
elyty
C1, C3 .... 1 μF/100 V
C2, C4, C5 .... 10 μF/50 V
polovodiče
IC1 .... NE5532 (TL072)
ostatní
deska pl. spojů
2 ks konektor JACK 6,3 mm do pl. spoje
2 ks plastový knoflík
5 ks pájecí špička

Obvod s přednastavenými korekcemi a zvukem 3D

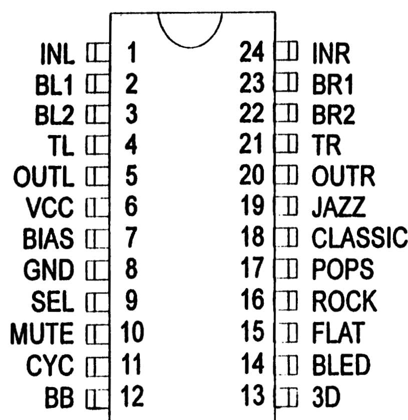
Pavel Meca



Po loňském úspěšném představení obvodu PT2381 je zde popsán obvod PT2389 od stejné firmy, který jde ještě dál. Nabízí pět přednastavených kmitočtových průběhů, další zesílení hloubek (Bass Booster) a efekt prostorového zvuku tzv. 3D zvuk.

Popis zapojení

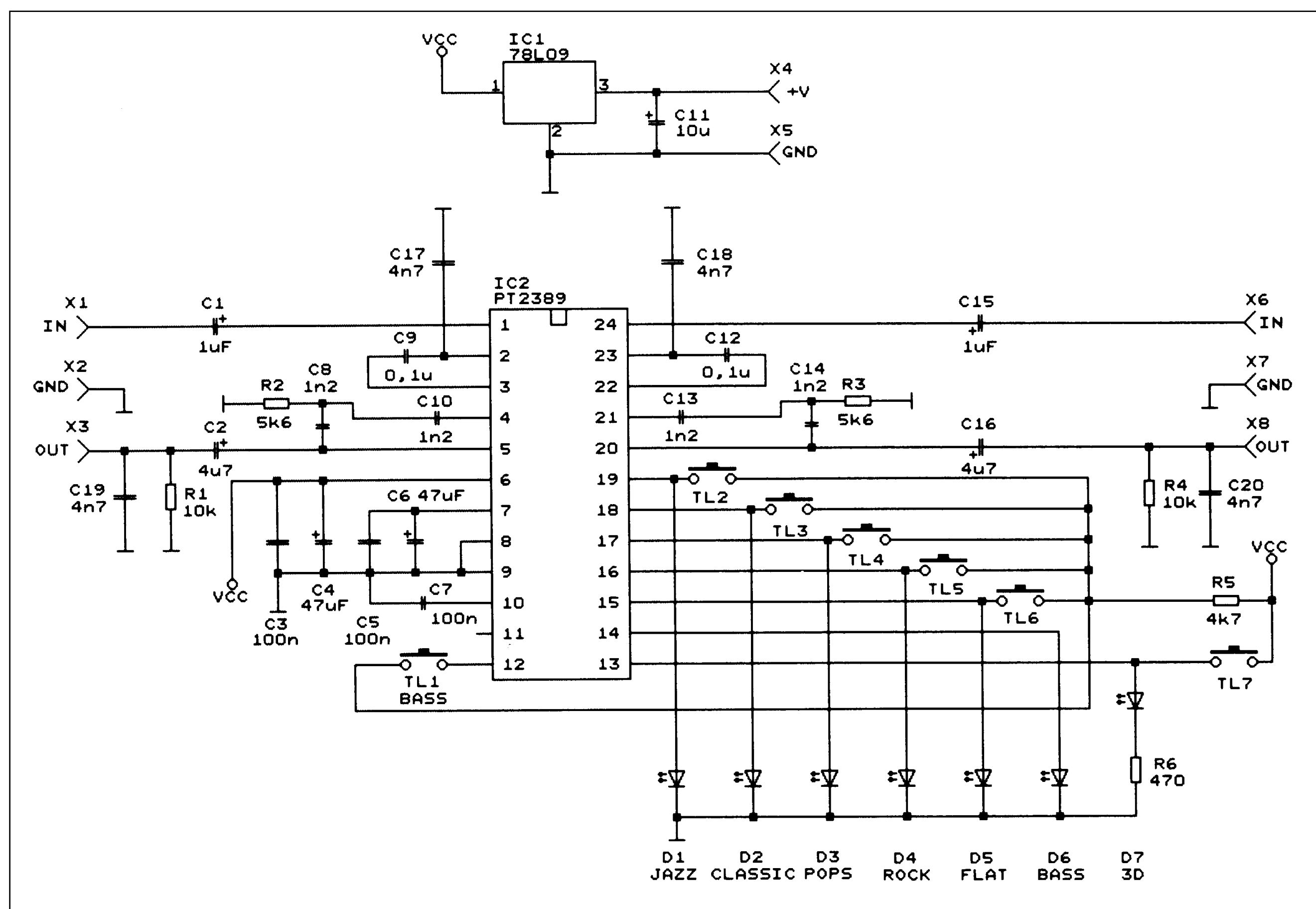
V zapojení je použit již zmíněný obvod PT2389, který je vyroben technologií CMOS. Tabulka 1 ukazuje technické údaje obvodu. Jak je vidět,



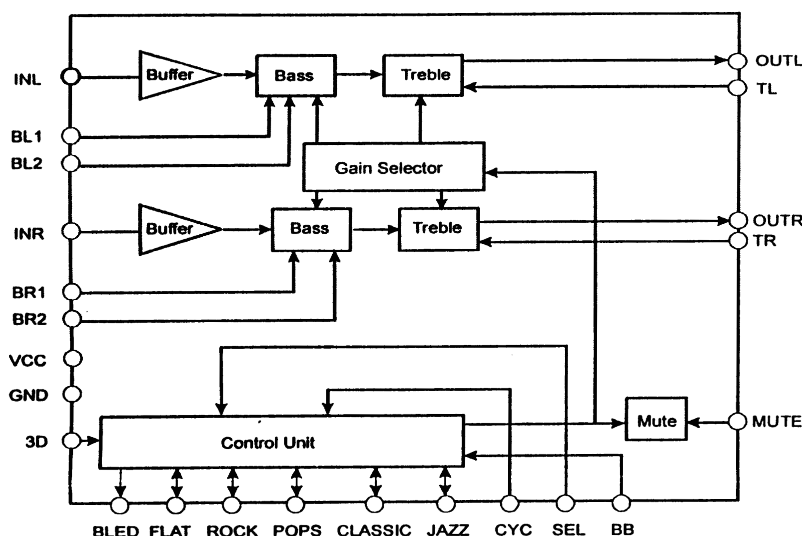
Obr. 1. Zapojení vývodů PT2389

Sound Selection	Typ. f=80 Hz	Typ. f=1 KHz	Typ. f=10 KHz	Unit
Flat	3	3	3	dB
Rock	14	6.5	12.5	
Pops	8	6	12.5	
Classic	8.5	7	7.5	
Jazz	14.5	7.5	10.5	
Flat + Bass Booster	10	5	4	
Rock + Bass Booster	18.5	7	12.5	
Pops + Bass Booster	12.5	6.5	12.5	
Classic + Bass Booster	13	7	8	
Jazz + Bass Booster	18.5	7.5	10.5	
Flat + 3D	7	7	7	
Rock + 3D	18	10	16	
Pops + 3D	11.5	9.5	16	
Classic + 3D	12	9.5	11	
Jazz + 3D	18	10.5	14	
Flat + BB + 3D	14	8.5	7.5	
Rock + BB + 3D	22.2	10.5	16.5	
Pops + BB + 3D	16.5	10	16	
Classic + BB + 3D	16.5	10.5	11	
Jazz + BB + 3D	22.5	11	14	

Obr. 2. Informativní kmitočtové průběhy obvodu PT2389



Obr. 3. Schéma zapojení korektoru s obvodem PT2389



Obr. 4. Blokové zapojení obvodu korekcí PT2389

obvod dosahuje vynikajících parametrů, tj. má malý šum a zkreslení. Jedinou nevýhodou obvodu je jeho menší napájecí napětí a tím i menší maximální vstupní napětí. Na obr. 4 je vnitřní blokové zapojení PT2389. Obvod obsahuje dva kanály pro stereofonní provedení. Obvod je dodáván v úzkém plastovém pouzdře DIL s 24 vývody, případně i v pouzdře SOP.

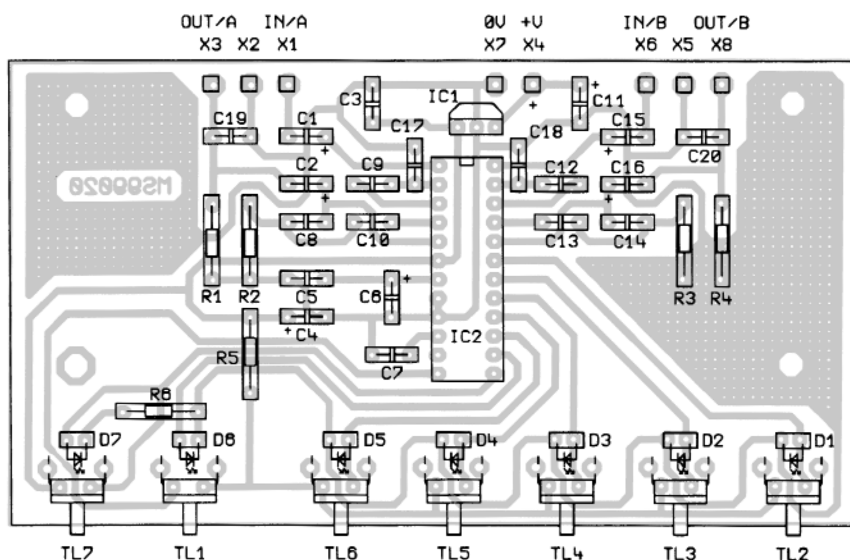
Obvod umožňuje nastavení korekcí pro ROCK, POPS, CLASSIC, JAZZ a FLAT, což je vyrovnaný průběh. Na obr. 2 jsou informativní kmitočtové průběhy pro jednotlivá nastavení. Je třeba si všimnout, že při nastavení FLAT má obvod základní zesílení 3 dB.

Na obr. 3 je zapojení obvodu PT2389 s přímou volbou kmitočtového průběhu. Jak je vidět, zapojení je velice jednoduché a tím i snadno reprodukovatelné. Kondenzátory C9 a C12 jsou součástí korekce hloubek. Sou-

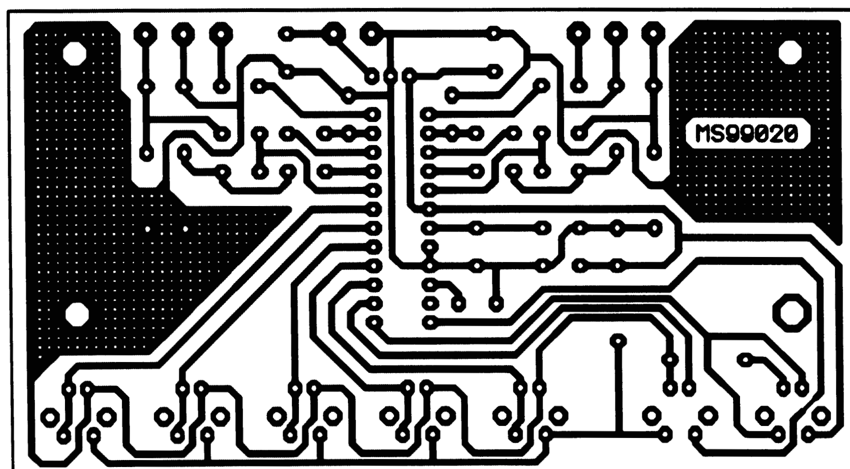
PT2389

Parametr	Podmínky	Min.	Typ.	Max.	Jedn.
Napájecí napětí				10	V
Provozní napětí		5	9	9,5	V
Napájecí proud			25		mA
Harmonické zkreslení				0,01	%
Vstupní imedance			100		kΩ
Výstupní impedance			40		Ω
Výstupní napětí	VCC=9V	2,5			Vrms
Vstupní napětí				2	Vrms
Odstup - signál / šum	FLAT			-90	dB

Tab. 1 Základní elektrické parametry obvodu PT2389



Obr. 5. Rozložení součástek na desce korektoru s obvodem PT2389



Obr. 6. Obrazec desky s plošnými spoji obvodu korektoru s PT2389

částky R2, C8, C10 a R3, C13 a C14 tvoří korekční obvod pro výšky. Kondenzátory C18 až C20 potlačují oscilace obvodu a byly zapojeny dodatečně na základě měření. Tlačítkem T6 je možno přidat hloubky - tzv. Bass Booster. Tlačítkem T7 se zapíná prostorový 3D zvuk. Napájení obvodu je stabilizováno na 9 V obvodem IC1 typu 78L09.

Prostorový 3D efekt není výrobcem v originálním katalogovém listu popsán z hlediska principu, jaký je v tomto obvodu použit. Je pravda, že prostorový zvuk je zajímavý, ale nedosahuje takové kvality jako s obvody od specializovaných firem, které se prostorovým zvukem zabývají.

Po připojení napájení se nastaví vyrovnaný kmitočtový průběh - FLAT, funkce Bass Booster a 3D zvuk jsou vypnuty.

Konstrukce

Na obr. 5 je osazená deska spojů. Provedení je velmi kompaktní. LED jsou použity o průměru 3 mm a jsou ohnuty o 90 stupňů. Pro indikaci nastavení kmitočtového průběhu byly použity diody zelené, pro zesílení basů dioda žlutá a pro 3D zvuk pak dioda červená. Pro ovládání byly použity tlačítka do plošného spoje.

Použití obvodu

Obvod lze použít pro libovolné nf zesilovače. Přednastavitelné korekce jsou dnes s oblibou používány mnoha předními výrobci spotřební elektroniky. Klasické otočné potenciometry jsou již na ústupu.

Závěr

Stavebnici popsaného korekčního obvodu lze objednat u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň, tel.: 019/7267642 za 320,- Kč. Označení stavebnice je MS99020. Je možné objednat i samotný obvod PT2389. Stavebnice obsahuje všechny součástky dle uvedeného seznamu součástek.

Seznam součástek

odpory
R1, R4 .... 10 kΩ
R2, R3 .... 5,6 kΩ
R5 .... 4,7 kΩ
R6 .... 470 Ω

elyty
C1, C15 .... 1 μF/63 V
C2, C16 .... 4,7 μF/50 V
C4, C6 .... 47 μF/50 V
C11 .... 10 μF/50 V
svitkové kondenzátory 5%
C8, C10, C13, C14 .... 1,2 nF
C9, C12 .... 100 nF
keramika
C17, C18, C19, C20 .... 4,7 nF
C3, C5, C7 .... 100 nF

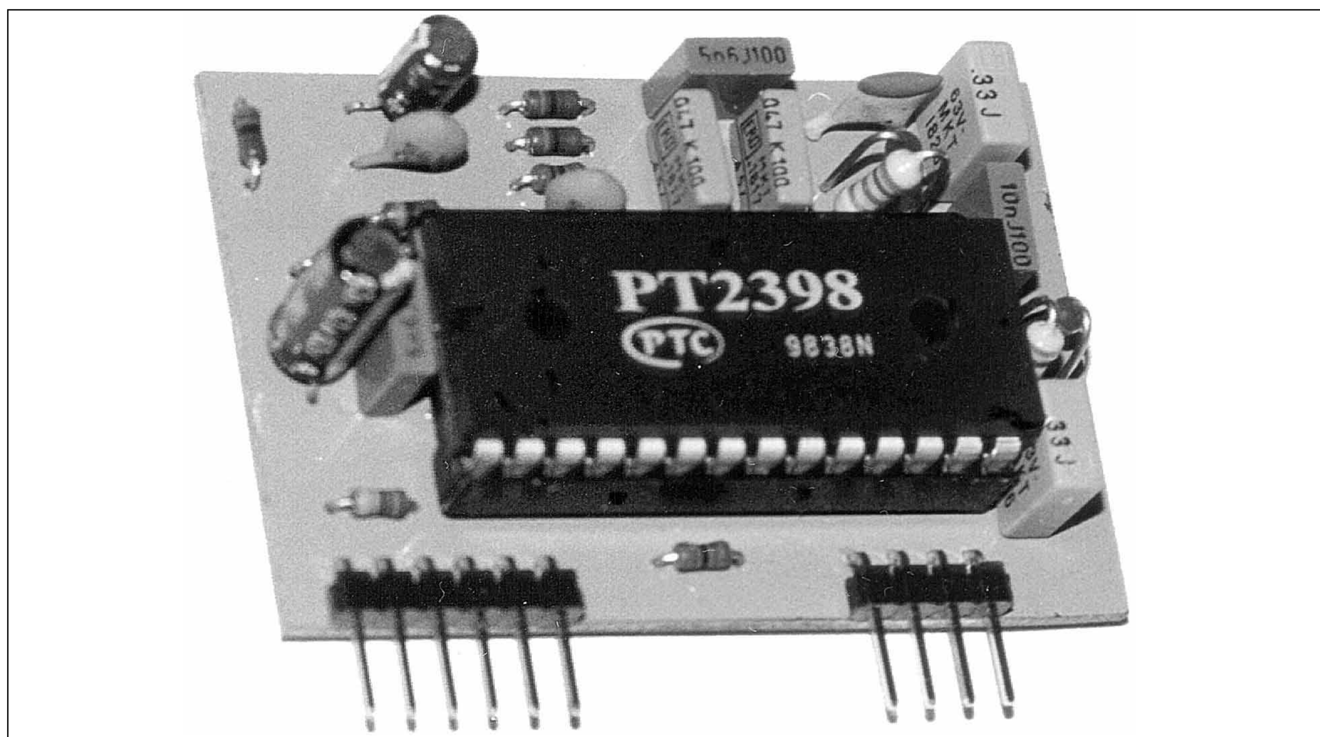
polovodiče
IC1 .... 78L09
IC2 .... PT2389
D1 až D5 .... LED zelená 3 mm
D6 .... LED žlutá 3 mm
D7 .... LED červená 3 mm
ostatní
deska pl. spojů
7 ks mikrospínač do pl. spoje
objímka DIL24

Desky s plošnými spoji na Internetu

Upozorňujeme naše čtenáře, že obrazce desek s plošnými spoji, které byly vyvinuty naší redakcí a jsou dodávány též v rámci čtenářského servisu, jsou uloženy v PDF formátu na naší www stránce: www.jmtronic.cz

Zpožďovací linka pro surround dekodér D

Pavel Meca



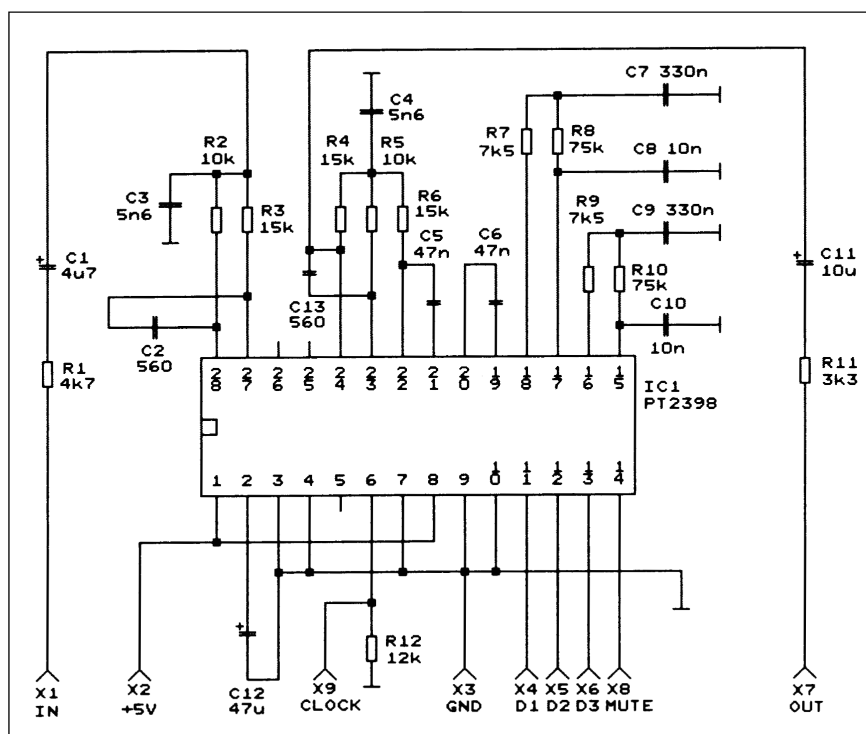
Světem hýbe prostorový zvuk. Proto je zde popsána jedna část dekodéru typu Surround.

Popis zapojení

Základem je integrovaný obvod PT2398, který je navržen speciálně pro zpožďovací linky dekodérů typu Surround. Tento obvod nahradí dříve používané obvody z řady MN3XXX firmy Matsushita, které se však již delší dobu nevyrábějí. Na obr. 1 je kompletní zapojení zpožďovací linky. Na vstupu obvodu PT2398 je zapojena dolní propust (R2, R3, C2 a C3), která musí omezit vstupní kmitočet s ohledem na vzorkovací kmitočet A/D převodníku. Pak následuje A/D převodník, který pracuje na principu jednobitového převodu - systém sigma/delta převodník. Vnitřní paměť SRAM 20 kB zajišťuje zpoždění signálu. Z paměti se vedou data do jednobitového sériového D/A převodníku. Za ním opět následuje dolní propust (R4, R5, R6, C4 a C14), která odfiltruje nežádoucí rušivé složky vzorkovacího kmitočtu ze signálu. Vstupní a výstupní propust jsou nastaveny svým průběhem pro doporučenou kmitočtovou charakteristiku pro zadní kanál dekodéru.

Kmitočet vnitřního oscilátoru je nastaven odporem R12 asi na 4 MHz.

Délka zpoždění se nastavuje pomocí tří vstupů X4, X5 a X6. Tyto vstupy jsou uvnitř obvodu „podepřeny“ odpory do 0 V. Zpoždění pro kmitočet oscilátoru 4 MHz je uvedeno v tabulce. Pro dekodéry typu Dolby Pro Logic je doporučené zpoždění do 40 ms.



Obr. 1. Schéma zapojení zpožďovací linky pro surround dekodér

PT2398 *(V_{CC} = 5V, f_{in} = 1kHz, F_{clock}= 4 MHz, T_a = 25°C)*

Parametr	Podmínky	Min.	Typ.	Max.	Jedn.
Napájecí napětí				6,5	V
Provozní napájecí napětí		4,5	5,0	5,5	V
Napájecí proud			25	40	mA
Harmonické zkreslení			0,3	1	%
Výstupní napětí	THD = 1%	0,7	1,2		Vrms
Zpoždění MUTE		512	520	525	msec
Výstupní šum			-90	-70	dB

Tab. 1. Základní elektrické parametry obvodu PT2398

Obvod má ještě jeden ovládací vstup označený MUTE. Tento vstup je také vnitřně „podepřen“ odporem do 0 V. Přivedením kladného napětí na tento vstup dojde k odpojení výstupního signálu bez rušivých zvuků. Protože při volbě délky zpoždění pomocí vstupů X4, X5 a X6 je slyšet v signálu slabé klapání, je vhodné využívat vstup MUTE. Nejprve se výstupní signál odpojí pomocí vstupu MUTE a pak je možno neslyšně nastavit dobu zpoždění. Pak se vstup MUTE odpojí. Připojení výstupního signálu je zpožděno o 500 ms od poslední změny nastavení času nebo uvolnění vstupu MUTE.

Na schématu je ještě jeden vstup, a to X9 s označením CLOCK. Tímto vstupem je možno měnit nastavení kmitočtu vnitřního oscilátoru. Odpor R12 se pak nemusí zapojit. Napájecí napětí zpožďovací linky je 5V.

Konstrukce

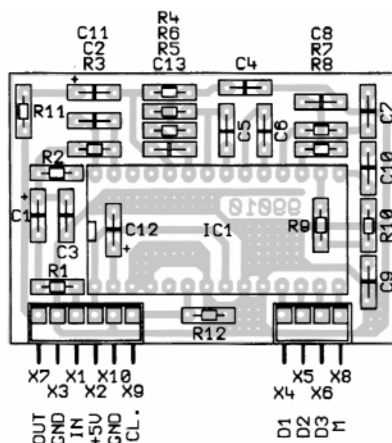
Na obr. 2 je osazená deska plošných spojů. Zpožďovací linka je navržena jako kompletní kompaktní modul, který se zapojuje do dalších obvodů pomocí dvou kontaktních lišt. Ty mohou být přímé, nebo zahnuté - viz fotografie vzorku. Odpory jsou použity mikrominiaturní z řady 0204. Je možno použít i odpory klasické, které se umístí na stojato. Kondenzátory v dolních propustech jsou použity svitkové s tolerancí 5%. Pouze hodnota 560 pF je v provedení keramickém. Obvod je umístěn do objímky. Ta je použita ze dvou důvodů. Za prvé - obvod je v provedení CMOS, a použití objímky je doporučeno, za druhé - pod obvodem je umístěn kondenzátor C12 a odpor Rx.

Zpožďovací linka se nenastavuje. Musí fungovat ihned po připojení napájecího napětí.

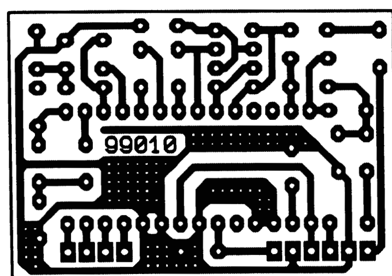
PT2398 *- nastavení zpoždění*

VSTUPY			ČAS (ms)
D1	D2	D3	
L	L	L	4,1
H	H	L	10,2
H	L	L	14,3
L	H	L	20,5
H	L	H	24,6
L	L	H	30,7
L	H	H	34,8
H	H	H	41,0

Tab. 2. Hodnoty zpoždění v ms



Obr. 2. Rozložení součástek



Obr. 3. Deska s plošnými spoji

Závěr

Stavebnici popsané zpožďovací linky lze objednat u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň, tel. 019/72 676 42. Označení stavebnice je MS99010 a její cena je 370,- Kč.

Příště bude popsán surround dekodér pro domácí kino, který bude funkcí podobný s dekodérem Dolby Pro Logic.

Seznam součástek

polovodiče
IC1 .... PT2398

odpory 0204
R1 .... 4,7 kΩ
R2, R5 .... 10 kΩ
R3, R4, R6 .... 15 kΩ
R7, R9 .... 7,5 kΩ
R8, R10 .... 75 kΩ
R11 .... 3,3 kΩ
R12 .... 12 kΩ
keramika
C2, C13 .... 560 pF
svitkové kondenzátory 5%
C3, C4 .... 5,6 nF
C5, C6 .... 47 nF
C7, C9 .... 330 nF
C8, C10 .... 10 nF
elyty
C1 .... 4,7 μF/50 V
C11 .... 10 μF/50 V
C12 .... 47 μF/10 V

ostatní
objímka DIL28
kontaktní lišta 9 pinů
deska plošných spojů

Malé kombo

E

Ing. Jaroslav Vlach

Článek se zabývá návrhem konstrukce malého zesilovače pro kytaru, resp. basovou kytaru, umístěného v reproduktorové skříni, tzv. kombo. Popisovaná konstrukce vychází z původního záměru: postavit levné a jednoduché malé kombo z dostupných součástek bez většího nároku na speciální vybavení, korekce a další elektronické doplňky. Dosažený výsledek jistě překvapí.

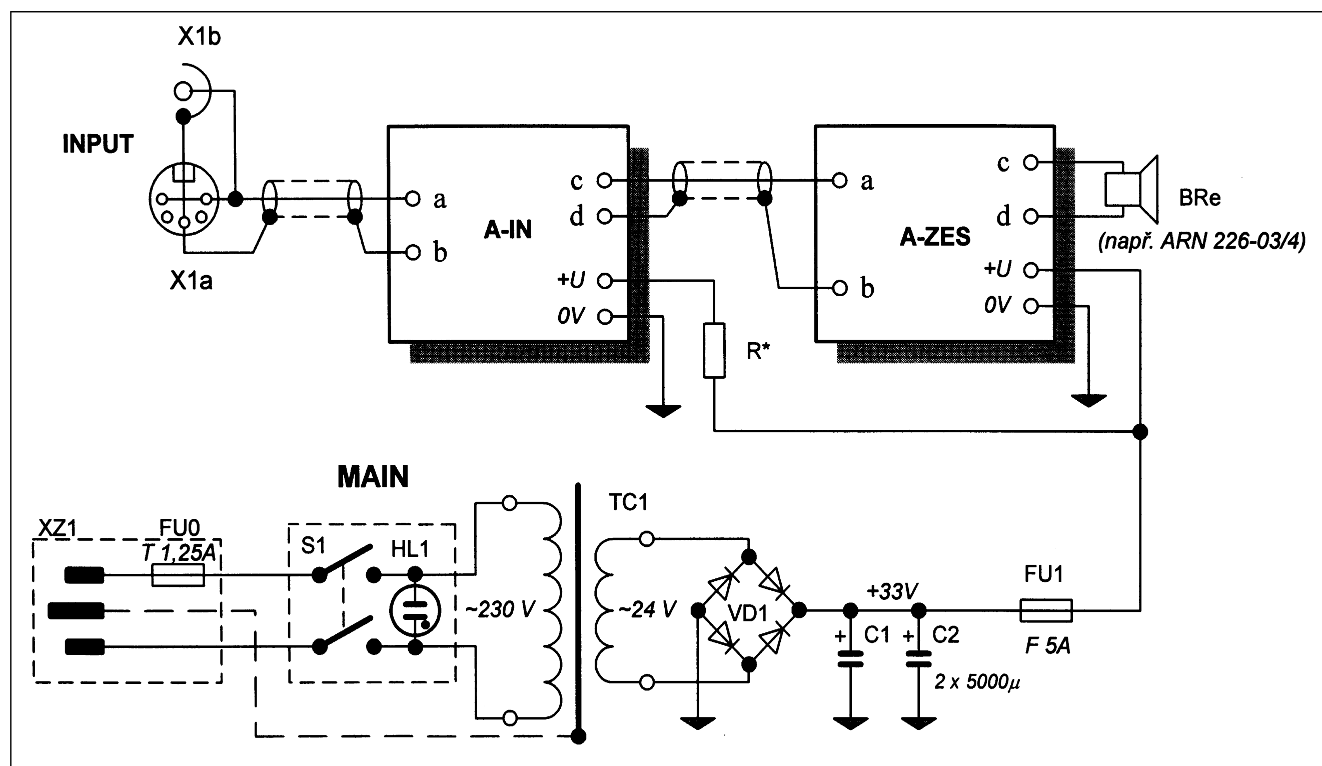
Základní popis

Hlavním cílem konstrukce bylo rychle a levně postavit jednoduchý kompaktní zesilovač v reproduktorové skříni pro basovou kytaru a využít přitom součástky, které již delší dobu „čekaly, až přijde jejich čas". Na trhu existuje v současnosti řada takových zařízení, avšak vzhledem k cenám od několika tisíců do několika desítek tisíců korun si je jen velice těžko pořídí mladý začínající hudebník. V takovém případě lze slevit z nároků na výkon a vzhled (popř. značku) a postavit si z dostupných součástek dostatečně dimenzované zařízení, které lze po určité době odložit a pořídit si konečně zařízení lepší.

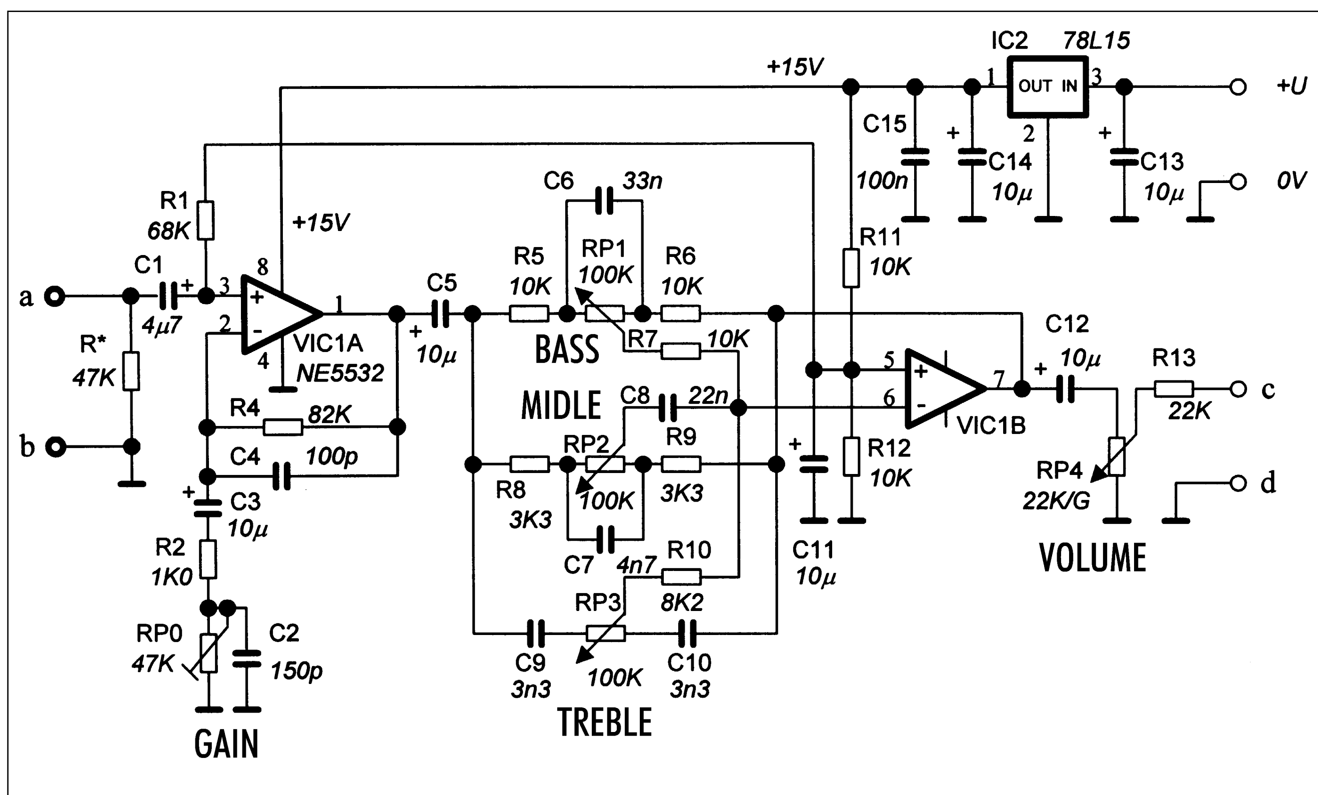
Na obr. 1 je znázorněno blokové schéma komba. Signál ze vstupního konektoru X1a (DIN), resp. X1b (jack) je přiváděn stíněným kabelem na vstup korekčního předzesilovače A-IN. Tento předzesilovač, který je zapojením shodný s jednotkou A-IN z článku [1], umožňuje nastavení zisku, oddělené korekce výšek, středů a hloubek a samozřejmě regulaci hlasitosti. Z tohoto předzesilovače se signál přivádí opět stíněným kabelem do koncového zesilovače A-ZES. Na výstupní svorky zesilovače je připojen reproduktor BRe. Napájení celého zařízení zajišťuje zdroj, jehož základem je transformátor TC1. Koncový zesilovač A-ZES je napájen přímo ze zdroje, předzesilovač A-IN je napájen přes srážecí rezistor R*, jehož hodnotu určíme zkusmo tak, aby na svorce +U bylo napětí asi 20 V.

Napájecí zdroj

Zapojení napájecího zdroje je velmi jednoduché. Základem je oddělovací transformátor TC1 se jmenovitým příkonem cca 125 VA (primární napětí 230 V, sekundární napětí 24 V a proud 5 A), který přišroubujeme vhodnými vruty na vnitřní stěnu spodní desky C. Pro dosažení vyššího výkonu lze použít transformátor se sekundárním napětím vyšším (např. 40 V), na místech koncových tranzistorů však potom musíme použít typy s dostatečně vysokým závěrným napětím. Pro účely komba je však výkon dosažený při napájecím napětí 33 V stejnosměrných dostatečný. Pojistka FU0 je součástí přívodní vestavné panelové vidlice XZ1 (pro ni vyvrtáme nebozezem otvor u spodního okraje zadní desky), kontrolka HL1 je součástí síťového spínače S1 (ten je umístěn na předním panelu). Usměrňovací blok VD1 a kondenzátory C1 a C2 připevníme rovněž na vnitřní stěnu spodní desky C. Pojistka FU1 je umístěna uvnitř skříně v pojistkovém pouzdře. Není snad třeba připomínat, že všechny spoje provádíme dokonale a pevně s ohledem na možné otřesy.



Obr. 1. Blokové schéma zapojení malého komba



Obr. 2. Schéma předzesilovače A-IN

Předzesilovač A-IN

Schéma zapojení předzesilovače A-IN je uvedeno na obr. 2. Vstupní signál je přiváděn na svorku označenou a, resp. b (zem). Operační zesilovač VIC1A slouží jako předzesilovač s nastavitelným ziskem. Nastavení se provádí trimrem RP0 (GAIN). Druhý operační zesilovač VIC1B je zapojen jako třípásmový korekční zesilovač v obvyklém zapojení (viz např. [2]). Potenciometry RP1, RP2, resp. RP3 lze nastavit zdůraznění nízkých, středních, resp. vysokých tonů (BASS, MIDDLE, resp. TREBLE). Potenciometrem RP4 (VOLUME) se nastavuje úroveň výstupního signálu. Předzesilovač je osazen stabilizátorem napětí VIC2, který jej z napětí +U napájí.

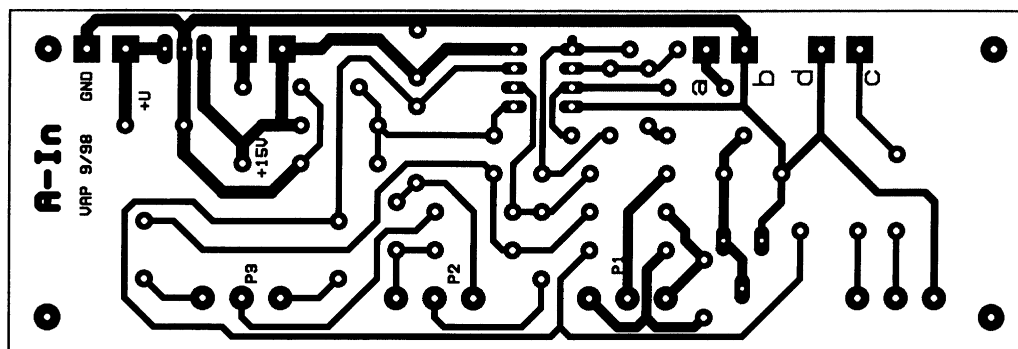
Rezistory jsou nejmenšího typu. Elektrolytické kondenzátory postačují na napětí 15 V, kromě C13, který má být na napětí alespoň 35 V nebo vyšší, ostatní kondenzátory jsou keramické. Potenciometry RP1 až RP4 mohou být např. typu TP160A, trimr RP0 je např. typu TP110. Rezistor R* je připájen přímo na jednom ze vstupních konektorů X1a, resp. X1b.

Na obr. 3 je znázorněn obrazec plošných spojů předzesilovače A-IN a na obr. 4 je uvedeno rozmístění součástek na desce.

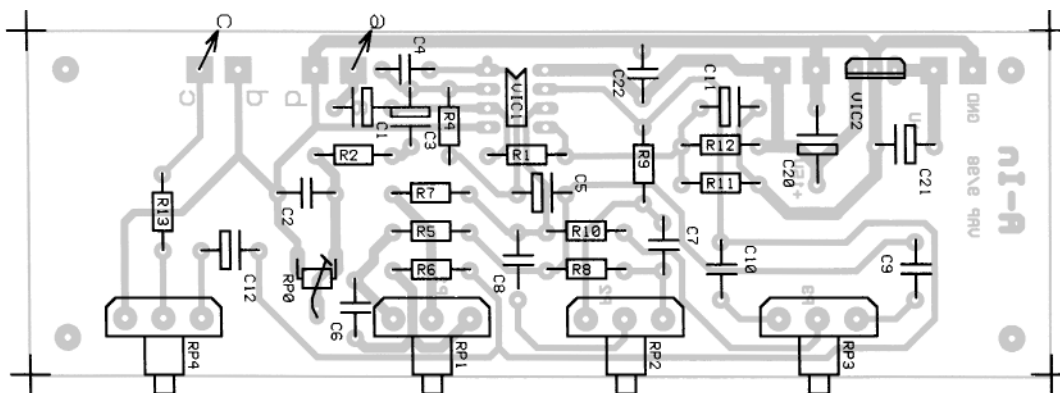
Koncový zesilovač

Schéma zapojení koncového zesilovače A-ZES je uvedeno na obr. 5. Zkušenější jistě poznají „léty prověřené" zapojení kdysi velmi úspěšného zesilovače Transiwatt [3], [4], resp. [5]. Toto zapojení je sice dnes obvodově překonáno, pro účely koncového zesilovače komba je však postačující.

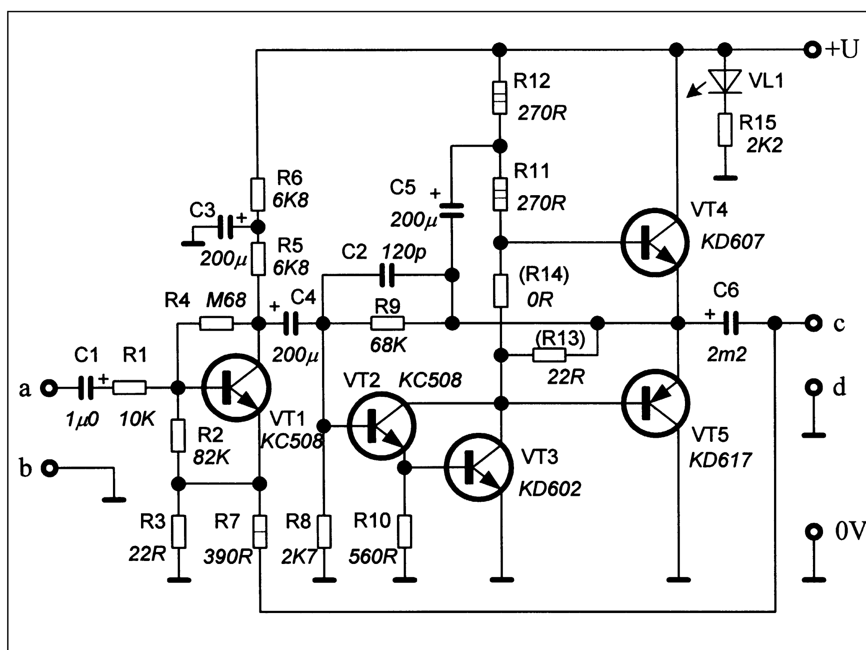
Naznačené typy tranzistorů nejsou samozřejmě závazné, lze použít obdobné typy, které máme ve svých zásobách. Tranzistor VT3 v kovovém pouzdře není nutno umisťovat na chladič. Pokud však použijeme typ v plastovém pouzdře, přišroubujeme na něj malý chladič. Koncové tranzistory VT4 a VT5 umístíme buď přímo na chladiči a přívody připojíme k příslušným vývodům na desce plošného spoje, nebo v případě plastového pouzdra připájíme přímo do desky a přišroubujeme na chladič. V každém případě použijeme chladič o rozměrech v rozvinutém tvaru



Obr. 3. Obrazec plošných spojů předzesilovače A-IN



Obr. 4. Rozmístění součástek na desce A-IN



Obr. 5. Schéma koncového zesilovače A-ZES

alespoň 20 x 10 cm nebo větší, nejvhodnější je žebrovaný, protože uvnitř skříně nemůže chladič dobře odvádět teplo.

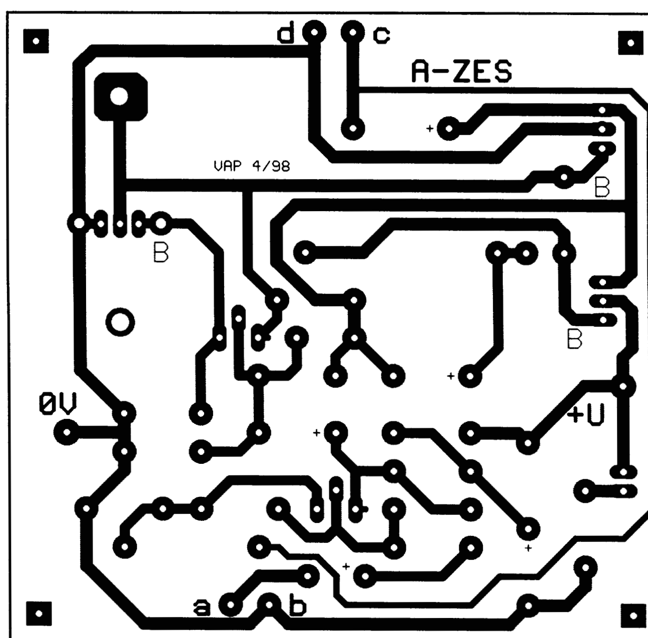
Rezistory jsou nejmenšího typu, pouze R11 a R12 jsou dvouwattové. Rezistor R13 neosazujeme (jde o možnost experimentování s různými typy koncových tranzistorů). Na pozici R14 je osazena drátová spojka. Elektrolytické kondenzátory zvolíme na napětí alespoň 35 V nebo vyšší. Diodu LED VL1 osadíme jen v případě, že chceme indikovat přítomnost napájecího napětí na desce.

Na obr. 6 je uveden nákres obrazce plošných spojů zesilovače A-ZES. Plošný spoj je navržen pro různé typy výkonových tranzistorů na místech VT3 až VT5 (lze použít tranzistory v kovovém i plastovém pouzdře).

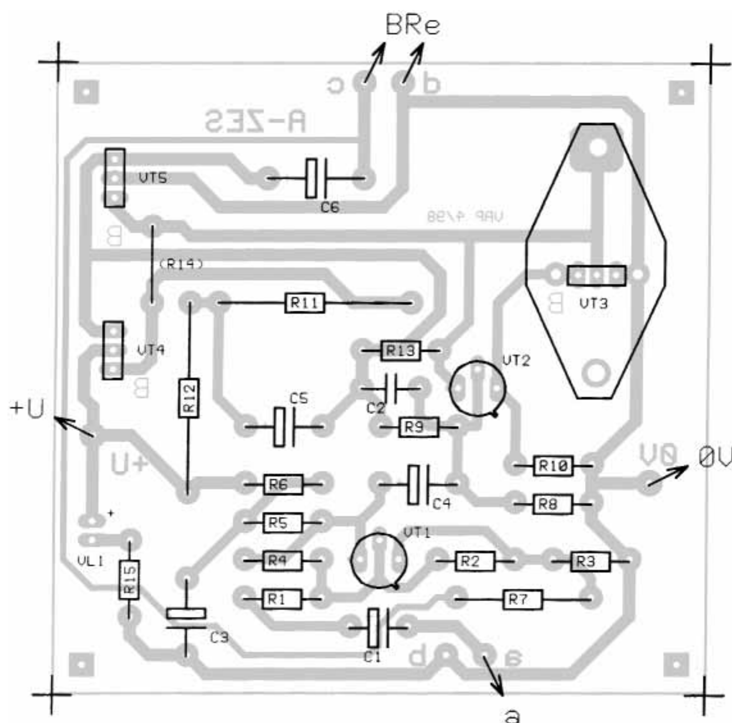
Pro vlastní funkci komba je důležitý použitý reproduktor. Pro počáteční pokusy nebo pro začínajícího hudebníka lze použít reproduktor s poměrně dobrými vlastnostmi ARN 226-03/4 z produkce TVM V. Meziříčí. Je snad samozřejmé, že od tohoto reproduktoru nemůžeme očekávat špičkové vlastnosti jako od reproduktoru s cenou 5x vyšší. Avšak jistě budete mile překvapeni jeho vlastnostmi vzhledem k ceně.

Mechanická konstrukce

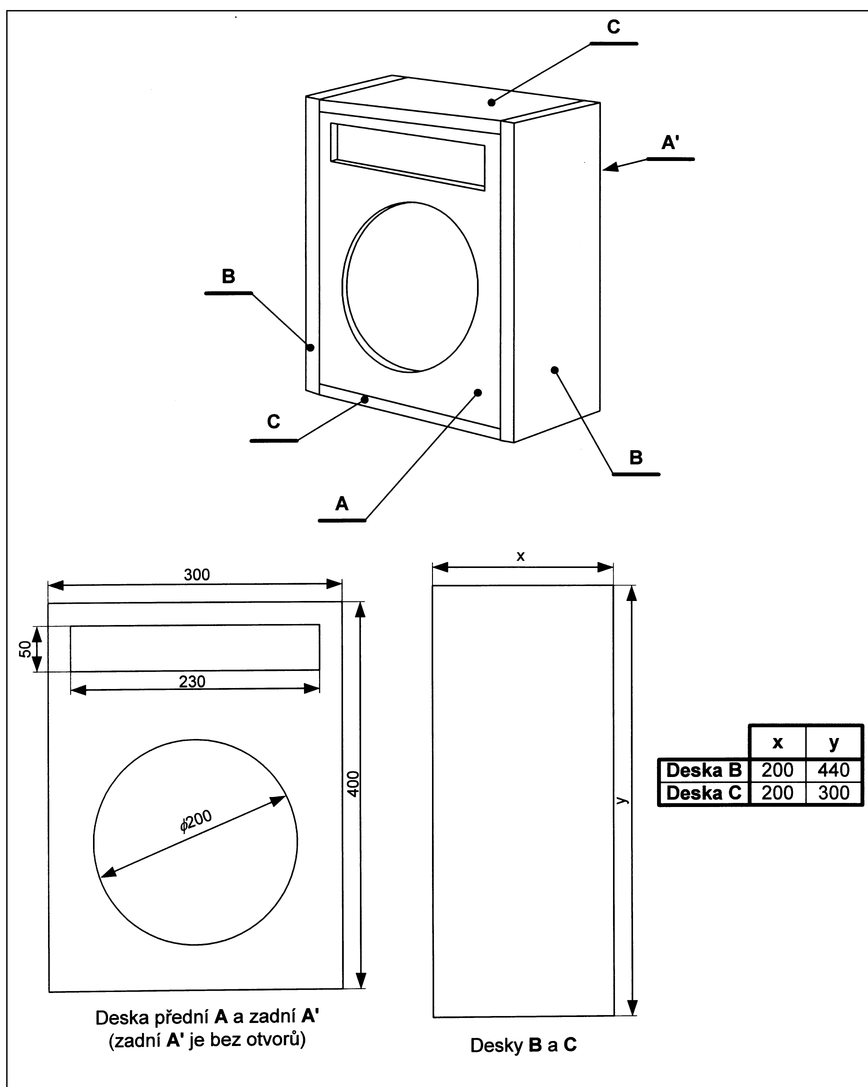
Mechanická konstrukce skříně komba je znázorněna na obr. 8. Skříň je sestavena z dřevotřískových desek tloušťky 20 mm. Jednotlivé desky nařežeme pokud možno přesně podle nákresu a jemně opracujeme hrubším brusným papírem. Nejprve sestavíme obvodové desky, tj. desky B a C. Spojované plochy potřeme lepidlem na dřevo (např. Sokryl) a sešroubujeme



Obr. 6. Obrazec plošného spoje zesilovače A-ZES



Obr. 7. Rozmístění součástek na desce A-ZES



	x	y
Deska B	200	440
Deska C	200	300

vruty do dřeva, nejlépe vruty se zápustnou hlavou o délce cca 50 mm. Před zaschnutím stejným způsobem upevníme i zadní desku A'. Nyní vzniklý polotovar necháme alespoň den zaschnout. Po zaschnutí upravíme přední desku A tak, aby šla mírným tlakem zasouvat na své budoucí místo. Na vnitřních stěnách desek B a C potom připevníme vnitřní opěrné lišty pro rozebíratelné upevnění přední desky A, které vyrobíme z odřezků dřevotřísky o šířce 35 mm. Na obr. 9 je znázorněn způsob montáže opěrných lišt a připevnění přední desky A. Nezapomeňme spoje před sešroubováním potřít lepidlem. Pouze přední desku A nelepíme, protože ta jediná zůstane odnímatelná.

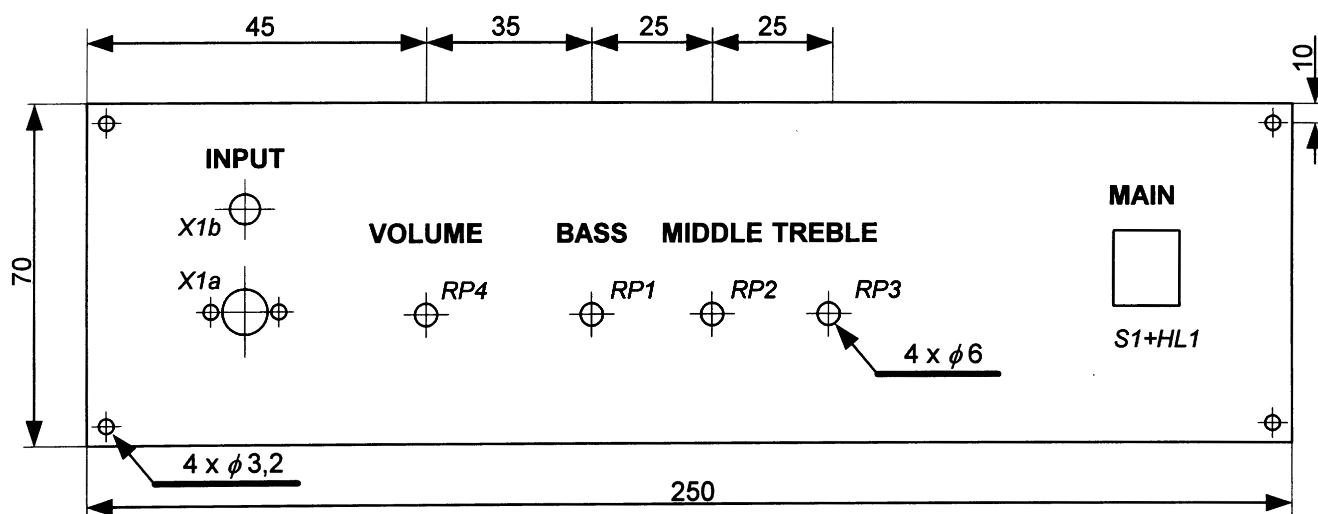
K přední desce A připevníme nejprve reproduktor. Zvenčí jej vložíme do vyřezaného otvoru, označíme si připevňovací otvory a po odstranění reproduktoru navrtáme otvory pro šrouby. Při montáži reproduktoru nezapomeneme na podložky pod matky. Předzesilovač připevníme zevnitř k desce A pomocí plechového držáku, ve kterém jsou vyvrtány otvory pro potenciometry, za něž předzesilovač přišroubujeme krátkými vruty do dřeva z vnitřní strany k přední desce A. Desku koncového zesilovače přišroubujeme přes distanční podložky na vnitřní stěnu zadní desky A'. Pod ní přišroubujeme chladič s výkonovými tranzistory. Přední stěna desky A bude kryta krycím panelem s příslušným popisem. Na tomto panelu jsou též připevněny konektory X1a (DIN) a X1b (jack) a síťový spínač S1 s kontrolkou HL1. Na obr. 10 je znázorněn rozměrový náčrt krycího panelu. Před povrchovou úpravy skříně je vhodné předvrtat připevňovací otvory krycího panelu do přední desky A.

Po dokonalém vyschnutí lepidla celou skříň brusným papírem přebrousíme. Povrchovou úpravu celé skříně můžeme završit buď nátěrem vhodným lakem (LUXOL apod.) nebo potažením koženkou nebo těžkou látkou či kobercem. Na horní část skříně je vhodné upevnit držák, což oceníme zejména při přenášení.

Oživení

Při pečlivém osazení desek A-IN a A-ZES nečiní oživení celého zařízení

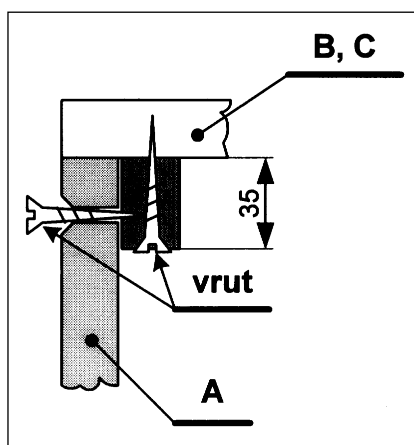
Obr. 8. Mechanická konstrukce skříně komba



Obr. 10. Náčrt krycího panelu

žádné potíže. Obě desky osadíme součástkami a připájíme stíněné kablíky. Potom je mechanicky připevníme podle návrhu v předchozí části článku. K přednímu panelu připevníme konektory X1a a X1b, propojíme je a připájíme též stíněný kablík pro připojení ke vstupu předzesilovače. Dobře propojíme též napájecí zem. Na výstupní svorky jednotky A-ZES připojíme silnější dvoulinkou reproduktor. Není snad nutné připomínat, že zde se vyplatí pečlivá práce.

Je-li vše zapojeno, vyšroubujeme pojistku FU1 a oživíme napáječ. Zkontrolujeme napájecí napětí. Potom na místo pojistky FU1 připojíme ampérmetr na rozsahu 5 A a připojíme koncový zesilovač. Klidový proud zesilovače je v řádu desítek miliampér. Přiblížíme-li na vstupní svorku zesilovače např. šroubovák, musí se ozvat z reproduktoru bručení. Nyní připojíme i předzesilovač. V klidovém stavu se zvýší v reproduktoru šum.



Obr. 9. Náčrt připevnění přední desky A

Zkusíme-li se dotknout šroubovákem vstupu předzesilovače, musí se z reproduktoru ozvat silný brum, jehož zvukové zabarvení lze měnit otáčením potenciometrů korekcí. Na závěr oživení připojíme přímo hudební nástroj, kytaru nebo basovou kytaru a potenciometrickým trimrem RP0 nastavíme celkové zesílení řetězce.

Tím je nastavení komba ukončeno. Celé zařízení upevníme, šroubové spoje můžeme zakápnout hustší barvou a přední desku A přišroubujeme pevně do skříně.

Výsledkem je sice jednoduché, ale pro mladého začínajícího hudebníka dostačující kombo. Je samozřejmě možné konstrukci měnit a rozšiřovat, zvolit větší a výkonnější reproduktor, doplňovat různé efekty. To už však záleží na schopnostech konstruktéra a potřebách hudebníka.

Použitá literatura:

[1]J. Vlach: Malý mixážní pult, Amatérské radio č. 8, 1998, str. 15.
[2]P. Meca: Nf poezie, aneb každý si může vybrat svůj předzesilovač, Amatérské radio č. 7, 1996, str. 18 - 24.
[3]J. Janda: Transiwatt TW 40 Junior, Hifi-klub Praha 1974.
[4]J. Janda: Transiwatt TW 120 Junior, Hifi-klub Praha 1975.
[5]J. Kroupa, M. Láb, A. Šimeček: Zesilovače, SNTL Praha 1978.

Dokončení ze str. 2.

1) Povolení (zakázání) vnějšího volání: vytočíme „3xy“, kde x = číslo účastnické stanice 1 až 9, y = 0 > povolen přístup na vnější linku, y = 1 > zakázán přístup na vnější linku.
2) Globální povolení přístupu na vnější linku: vytočíme „40“. Platí pro všechny účastníky.
3) Globální zákaz přístupu na vnější linku: vytočíme „41“. Základní nastavení (default).
4) Je připojena vnější linka: vytočíme „50“
5) Není připojena vnější linka: vytočíme „51“. Základní nastavení (default).
6) Je použit elektrický vrátný: vytočíme „52“.
7) Není použit elektrický vrátný: vytočíme „53“. Základní nastavení (default).
8) Nastavení hodin obvodu RTC. vytočíme 7HHMM. Použijeme po resetu systému nebo pro korekci (nastavení) hodinového obvodu.

Mimo těchto základních možností nastavení a funkcí je ústředna též vybavena rozlišením vyzváněcího tónu podle charakteru volání: od interní linky, od externí linky, od elektrického vrátného a při buzení. Stejně je použito více druhů oznamovacího tónu - obsazeno, překládáno a signalizace, že někdo volá do hovoru.

Popisem nastavení končíme stavební návod na jednoduchou domácí telefonní ústřednu. Případné technické dotazy můžete směrovat na autora konstrukce:

-MK-
kosta@iol.cz

Osmikanálový dekodér DMX 512

Tímto příspěvkem začínáme další část seriálu, věnovaného řídicím systémům profesionální osvětlovací techniky. V předchozích dílech jsme se seznámili s principem činnosti sběrnice pro řízení osvětlovacích zařízení DMX 512. Jako první pokračování, věnované praktickým zapojením s DMX 512 vám nyní předkládáme popis dekodéru, který převádí libovolných 8 po sobě jdoucích hodnot (úrovní) protokolu DMX 512, generovaných řídicím pultem, na klasický analogový výstup 0 až 10 V.

I když protokol DMX 512 je používán již 10 let, stále je v provozu (nebo se i nadále prodává) mnoho zařízení, vybavených klasickým analogovým vstupem 0 až 10 V. Pokud již používáme systém s protokolem DMX 512, nelze klasická analogová zařízení jednoduše použít. Proto se používají dekodéry, převádějící zakódovaný signál na stejnosměrné řídicí napětí, na které již můžeme koncové zařízení s analogovými vstupy bez problémů připojit.

Pomocí protokolu DMX 512 můžeme přenášet až 512 osmibitových dat s tím, že bez dalších technických prostředků lze současně připojit až 32 koncových zařízení. Každé zařízení musí mít možnost nastavit počáteční adresu, to je pořadové číslo datového bytu, který je danému zařízení přiřazen. Pokud připojené zařízení potřebuje větší počet bytů (například šestikanálová stmívací jednotka potřebuje celkem 6 bytů dat - pro každý kanál jeden), bere se počáteční byt a požadovaný počet následujících. Máme-li například světelný pult s 24 výstupy (pro řízení 24 světel), potřebujeme minimálně čtyři šestikanálové výkonové stmívací jednotky. Pokud bude systém řízen pomocí sběrnice DMX 512, jednotlivé stmívací jednotky budou mít nastaveny počáteční adresy například 1, 7, 13 a 19.

V případě, že stmívací jednotky nebudou vybaveny vstupem DMX 512, musíte použít třeba uvedený dekodér. Protože je osmikanálový, potřebujete pro připojení 24 výstupů tři dekodéry. Připojíte je na DMX 512 a jako startovní adresy na nich nastavíte 1, 9 a 17. Analogové výstupy dekodérů (3x 8) pak připojíte na analogové vstupy stmívačů.

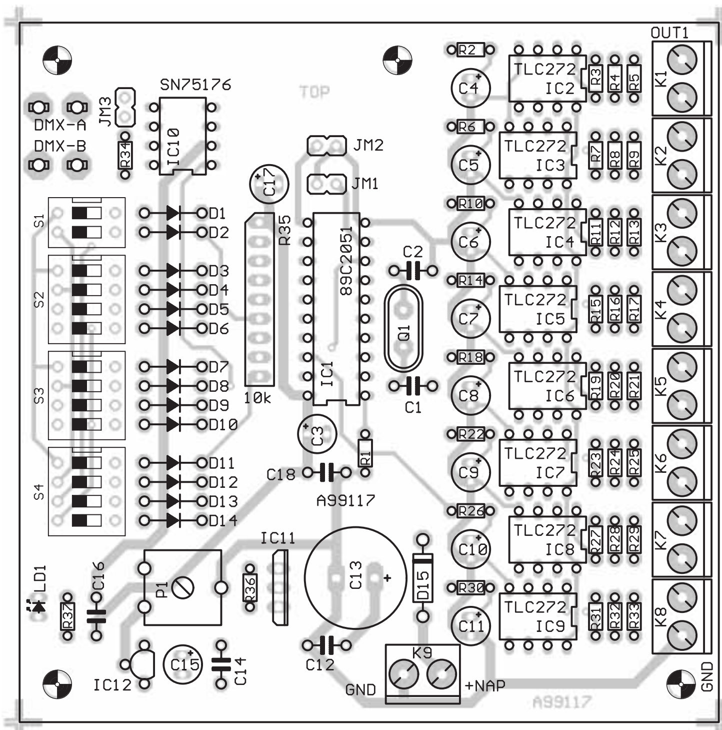
Popis zapojení

Na obr. 1 je schéma zapojení osmikanálového dekodéru sběrnice DMX 512. Číslicová část dekodéru je velice jednoduchá. Sběrnice DMX 512 je vlastně symetrické dvouvodičové vedení se stíněním (společným zemnicím vodičem). Jednotlivá zařízení jsou paralelně připojována na jedno symetrické vedení. Začátek a konec vedení musí být zakončen odpory. Na straně vysílače (obvykle světelný pult) je zakončovací odpor většinou již zapojen výrobcem. Na konci vedení musíme buď zapojit terminátor (například konektor s vestavěným zakončovacím odporem), nebo připojit odpor, připravený výrobcem zařízení. V našem případě je zakončovací odpor R34 připojován zkratovací propojkou JM3. Protože zapojování sběrnice DMX 512 se v praxi řeší kabely s koncovkami XLR, které se postupně zapojují od vysílače (světelného pultu) k prvnímu DMX zařízení, od něj k dalšímu a tak dále až k poslednímu, je každé DMX 512 zařízení vybaveno dvojicí XLR konektorů. Vlastní elektrické přizpůsobení sběrnice DMX 512 následným obvodům řeší speciální obvod typu SN75176 (IC10). Z výstupu SN75176 již dostáváme signál s běžnými logickými úrovněmi. Tento signál je zpracováván mikroprocesorem AT89C2051 (IC1). Oscilátor procesoru je časován krystalem 16 MHz.

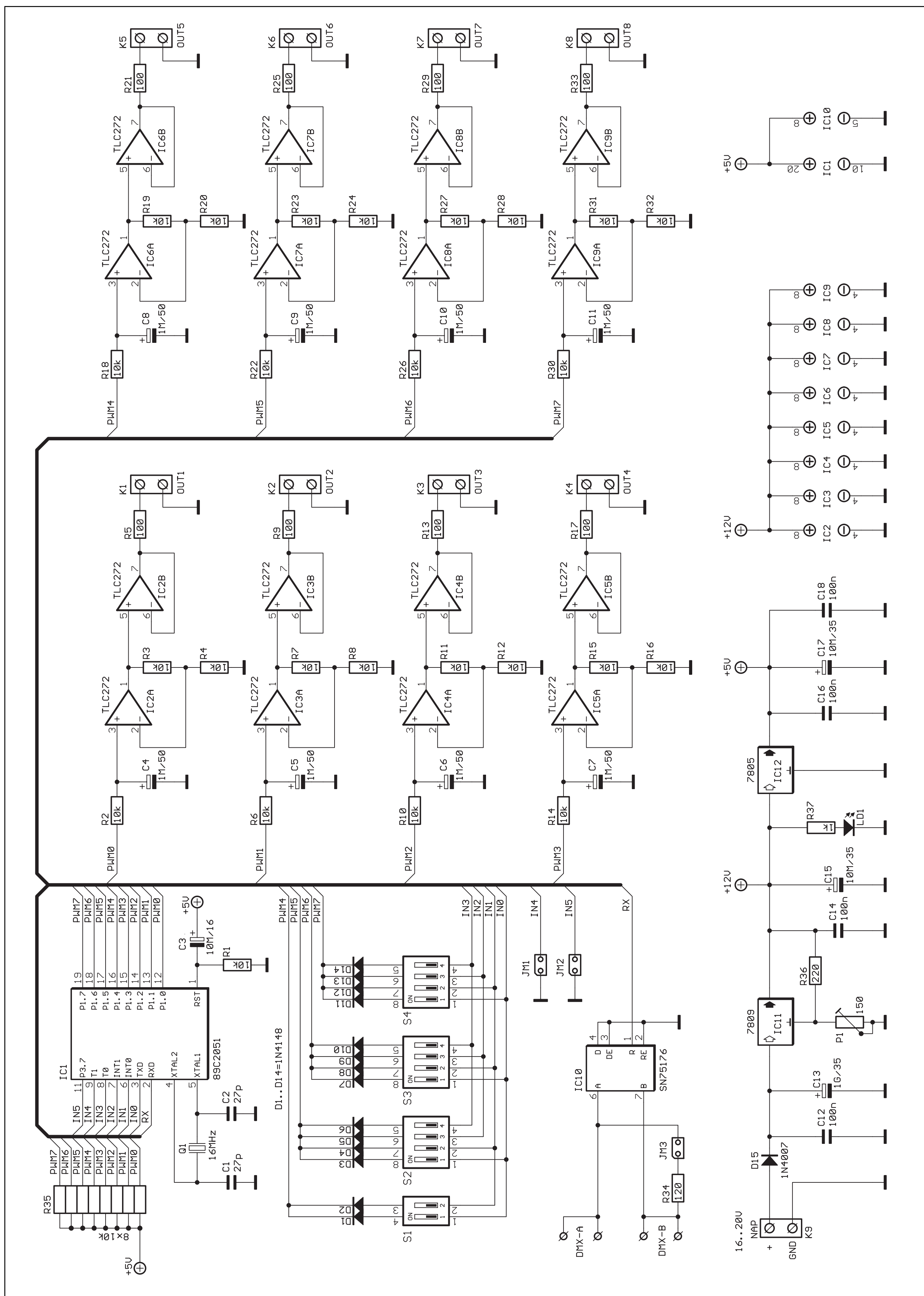
Jak jsme si již vysvětlili dříve, každé DMX 512 zařízení musí být schopno nastavit počáteční adresu, tj. vybrat z posloupnosti až 512 dat ta, která jsou pro dané zařízení určena. To se v praxi řeší většinou trojicí otočných desetipolohových přepínačů, kterými nastavíme přímo číslo adresy. V našem případě jsou použity tři čtyřnásobné DIP přepínače (S2, S3 a S4), protože jsou výrazně lacinější. Mají pouze tu nevýhodu, že požadované číslo počátečního kanálu musíme zadat v BCD kódu. Přitom se přepínačem S2 nastavují stovky, S3 desítky a S4 jednotky čísla DMX kanálu.

Přepínač S1 slouží k možnosti nastavení převodních charakteristik (křivek). Výstupní napětí může být lineárně úměrné vstupnímu signálu (0 až 255), nebo může být převodní charakteristika nelineární, upravená například pro lineární závislost vstupního signálu na intenzitě osvětlení nebo výstupním výkonu.

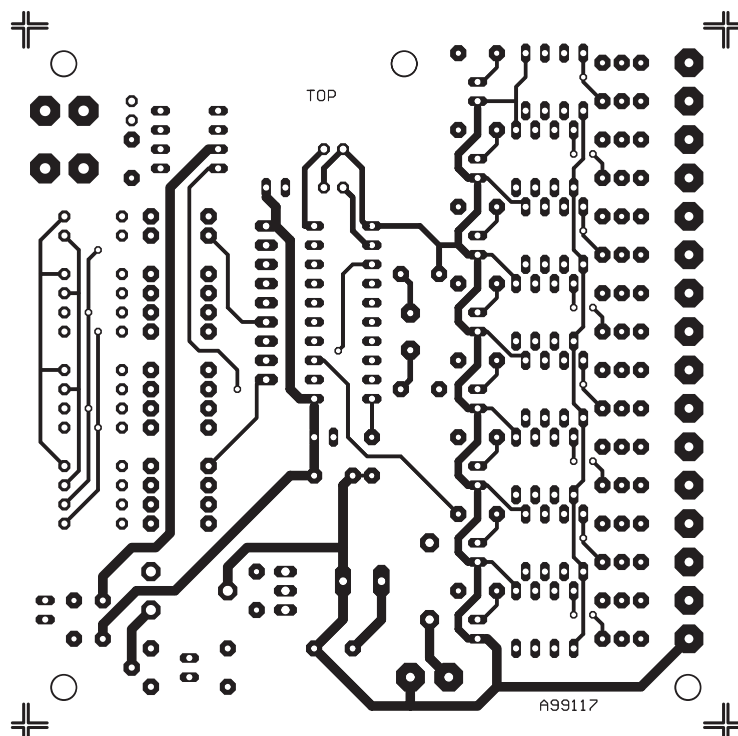
Pokračování na str. 20



Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji dekodéru DMX 512



Obr. 1. Schéma zapojení osmikanálového dekodéru pro DMX 512

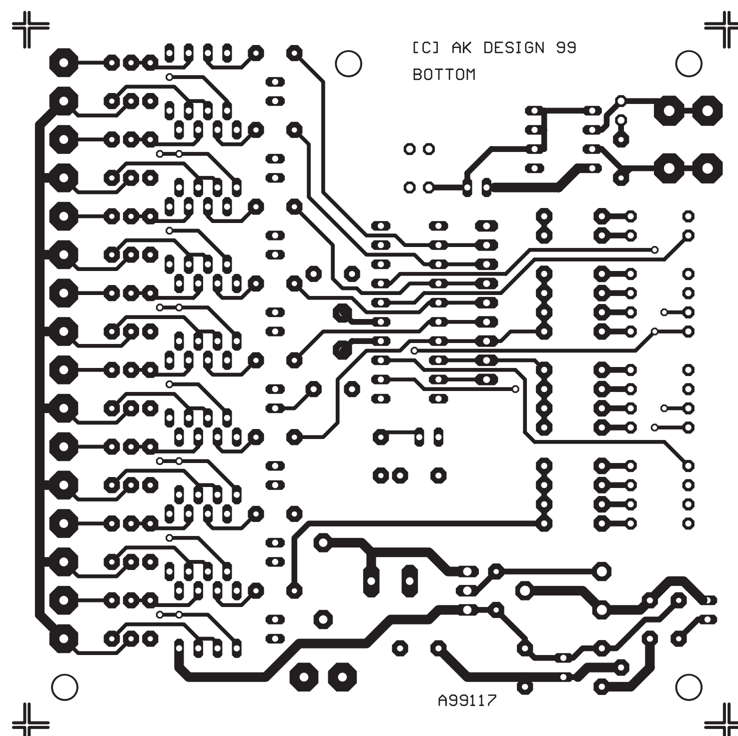


Obr. 3. Obrazec desky s plošnými spoji A99117-1. Strana součástek (Top).

Adresovací propojka JM1 slouží k nastavení a testování převodníku. Při jejím zapojení se na lichých výstupech objeví signál 0 V a na sudých signál 10 V.

Propojka JM2 určuje chování dekodéru při výpadku signálu (přenosu) sběrnice DMX 512. Pokud je JM2 propojena, při výpadku přenosu všechny výstupy zhasnou (výstup je na 0 V). Při rozpojené JM2 a výpadku přenosu zůstanou zachovány posledně nastavené úrovně výstupů.

Propojka JM3 slouží k připojení zakončovacího odporu, je-li dekodér zapojen jako poslední zařízení na DMX sběrnici.



Obr. 4. Obrazec desky s plošnými spoji A99117-1. Strana spojů (Bottom).

Analogová část dekodéru obsahuje osm shodných obvodů, pracujících na principu pulsně-šířkové modulace (PWM). Popíšeme si proto pouze první obvod, ostatní jsou identické. Signál z procesoru PWM0 je filtrován RC členem R2 a C4. Pokud je výstupní úroveň signálu na stálé hodnotě HI, je přes odpor 10 kΩ (z odporové sítě R35) a vstupní odpor R2 napětím +5 V nabíjen kondenzátor C4 na napětí +5 V. Při periodické změně výstupu PWM0 se mění též napětí na C4, když při trvalé úrovni LO na výstupu PWM0 je napětí na C4 rovno téměř 0 V (nelze dosáhnout zcela 0 V z důvodů úbytku napětí na spínacím tranzistoru výstupu mikroprocesoru). Protože norma povoluje v praxi napětí několika stovek mV tolerovat jako „nulový výstup“, můžeme použít toto jednoduché zapojení.

Filtrované napětí na kondenzátoru C4 (0 až +5 V) zesílíme 2x ve stupni s operačním zesilovačem IC2A. IC2B slouží pouze jako sledovač a budič výstupu. Odpor R5 má ochrannou

Seznam součástek

odpory 0204	
R13, R17, R21, R25, R29	
R33, R5, R9	100 Ω
R1, R10, R11, R12, R14, R15	
R16, R18, R19, R2, R20, R22	
R23, R24, R26, R27, R28, R3	
R30, R31, R32, R4, R6, R7, R8	10 kΩ
R34	120 Ω
R37	1 kΩ
R36	220 Ω
R35	10 kΩ
C12, C14, C16, C18	100 nF
C3	10 μF/16 V
C15, C17	10 μF/35 V
C13	1 mF/35 V
C10, C11, C4, C5, C6	
C7, C8, C9	1 μF/50 V
C1, C2	27 pF
D1 až D15	1N4148
IC11	7809
IC12	78L05
IC1	89C2051
IC10	SN75176
IC2 až IC9	TLC272
LD1	LED 3 mm
JM1, JM2, JM3	JUMPER2
K1 až K9	ARK2
P1	PT10L-250 Ω
Q1	16 MHz-HC18
S1	DS-02
S2, S3, S4	DS-04



Sprint-Layout verze 1.0

Jednoduchý program pro kreslení desek s plošnými spoji

Dostali jsme do redakce ke krátké recenzi demoverzi programu pro kreslení desek plošných spojů Sprint-Layout 1.0. Jde o jednoduchý, graficky orientovaný program pro snadné kreslení desek s plošnými spoji.

Základní charakteristika programu

Program Sprint-Layout umožňuje pracovat s jedno nebo dvoustrannou deskou s plošnými spoji o rozměrech 10 x 10 mm až 300 x 300 mm. Kromě dvou vodivých vrstev (měď) je možné zobrazovat a samozřejmě i vytisknout další dvě vrstvy s nákresem rozložení součástek (vždy jednu pro spodní a horní stranu desky). Program pracuje se základním palcovým rastrem 2,54 mm s možností nastavení kroku x2 (5,08 mm), x1/2 (1,27 mm) a x1/4 (0,635 mm). Prvky je možné umísťovat též mimo rastr. Všechny prvky jsou samostatné objekty, které je možno libovolně posunovat, otáčet, kopírovat, vystřihovat, vkládat nebo mazat.

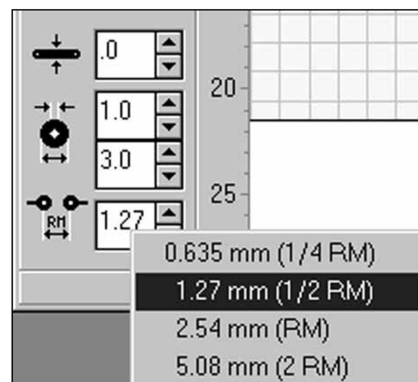
Funkce lupy (zoom) umožňuje zvětšit výřez, na kterém se právě pracuje.

Program umožňuje vytváření knihovny součástek formou maker.

Tiskové možnosti programu jsou poměrně bohaté. Můžeme volit různé měřítko tisku, obrázek zrcadlově otáčet, doplnit orámování nebo kříže v rozích desky, volit různé barvy pro jednotlivé vrstvy.

Spuštění programu

Program Sprint-Layout je určen pro operační systém Windows. Hlavní okno programu je na obr. 2. V přiložené dokumentaci nebyly uvedeny



Obr. 1. Volba rastru

požadavky na systém, ale po instalaci pod Windows NT 4.0 program fungoval naprosto bezchybně. Při práci s tímto druhem programů si musíme uvědomit, že Sprint-layout je ryze grafický program, který nemá žádnou návaznost na návrhová pra-

---

funkci při případném dlouhodobém zkratu na výstupu. Analogové výstupy 0 až 10 V jsou vyvedeny na šroubovací svorkovnice, které umožňují následné zapojení vhodného konektoru pro připojení předpokládaného koncového zařízení.

Z důvodů jednoduchosti konstrukce bylo pro napájení použito jedno nesymetrické stejnosměrné napájecí napětí 16 až 20 V. Napájení pro dvojité operační zesilovače IC2 až IC9 typu TLC272 je z obvodu stabilizátoru 7809, který má odporovým děličem R36/P1 nastavitelné výstupní napětí. To je nutné proto, že maximální výstupní napětí +10 V dosáhneme při napájecím napětí operačních zesilovačů okolo +12 V. Číslicová část je napájena stabilizovaným napětím +5 V z regulátoru IC12 typu 78L05. Jako operační zesilovače byl použit typ TLC272, který je určen pro nesymetrické napájení a jeho výstupní napětí může být téměř nulové (minimální kladné zbytkové napětí při nulovém výstupu není, jak již bylo řečeno, podle normy na závadu).

Pro zájemce o princip AD převodu pomocí PWM pro osmibitové rozlišení uvádíme zjednodušený výpis programu:

přerušení od časovače

```
Int_T0: xch A, Chnl_0_Tmp
                ;poslední mezisoučet
        add A, Chnl_0_Val
                ;převáděná hodnota
        xch A, Chnl_0_Tmp      ;
                nový mezisoučet
        reti
```

Stavba

Dekodér je navržen na dvoustranné desce s plošnými spoji s prokovenými otvory o rozměrech 92 x 92 mm. Vlastní stavba je tak poměrně jednoduchá, musíme pouze pečlivě kontrolovat součástky při osazování, protože z dvoustranného plošného spoje se díly vyjímají obtížněji a při neopatrné práci může dojít i k poškození desky spojů. Po osazení a zapájení součástek desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. Připojíme napájecí napětí a zkratujeme propojku JM1 (TEST). Na sudých výstupech by mělo být napětí +10 V, na lichých 0 V. Kladné napětí +10 V případně dostavíme trimrem P1 (změníme mírně velikost napájecího napětí +12 V pro operační zesilovače). Tím je oživování zakončeno. Pokud máme zdroj DMX signálu, můžeme dekodér připojit na vysílač (osvětlovací pult, případně tester DMX sběrnice), spínači S2 až S4 nastavíme příslušnou adresu a zkontrolovat funkci dekodéru.

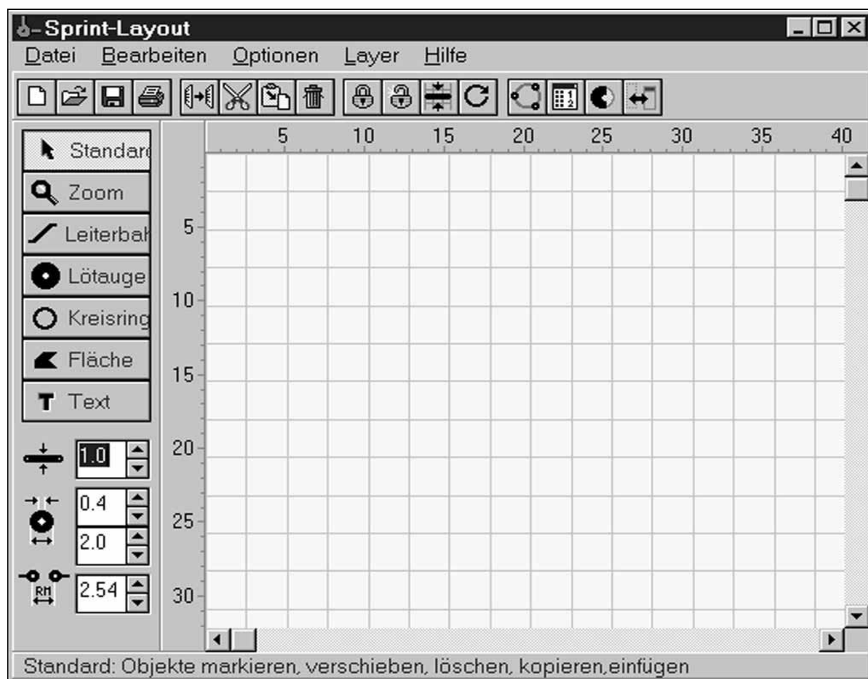
Závěr

Popsaný dekodér je prvním praktickým příspěvkem ze seriálu, ve kterém se věnujeme sběrnici DMX 512 a jejímu příslušenství. Jako další pro vás připravujeme převodník analogových signálů na DMX 512 s možností paralelního řazení a tester sběrnice DMX 512. Tyto konstrukce budou uveřejněny v některém z příštích čísel AR.

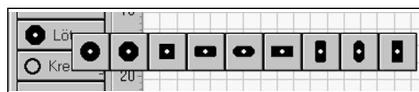
-MK-
kosta@iol.cz

Stavebnici dekodéru si můžete písemně nebo faxem objednat u firmy Jiří Mraček - stavebnice, P.O.BOX 21, PSČ 186 21, Praha 8 Karlín, fax: (02) 24 31 92 93.

Stavebnice dekodéru A99117, obsahující všechny díly podle seznamu součástek, stojí 1650,- Kč včetně DPH. Samotná dvoustranná deska s prokovenými otvory, potiskem a nepájivou maskou A99117-1 stojí 210,- Kč včetně DPH. Naprogramovaný procesor AT89C2051-A117 stojí 360,- Kč včetně DPH.



Obr. 2. Základní okno programu



Obr. 3. Nabídka tvarů pájecích plošek

vidla tvorby elektrických schémat a desek s plošnými spoji. V praxi to znamená, že program nás nechá v rámci svých možností nakreslit cokoliv, i když je to z hlediska obvodového naprostý nesmysl. Vzhledem k určení programu to ale není až tak na závadu.

Program přistupuje ke každému prvku jako k samostatné grafické entitě. Ty jsou například pájecí bod, úsek spoje, symbol součástky nebo text.

Při vlastním návrhu desky postupujeme buďto tak, že nejprve umístíme pájecí body - výběr možných tvarů vidíme na obr. 3 a následně je propojíme spoji, které taháme myší. Na obr. 2 vidíme vlevo dole prvky pro nastavení tloušťky čáry (spoje), vnějšího průměru a otvoru (vrtání) pájecí plošky a nastavení rastru (i když to se v testované verzi nechovalo korektně). Všechny prvky se zásadně chytají na zvolený rastr, pokud stiskneme klávesu Ctrl, je možné prvek umístit mimo rastr. I spoje jsou vedeny po rastru v úhlech po 45 °, klávesa Ctrl umožní začít nebo skončit mimo rastr, klávesa Shift povolí libovolný úhel vedení spoje.

Druhou a efektivnější cestou návrhu je využití knihovny součástek (dodané nebo vytvořené). Vybereme z knihovny celý prvek (obsahuje pájecí body i potisk s tvarem součástky), umístíme ho na desce a následně jednotlivé prvky propojíme.

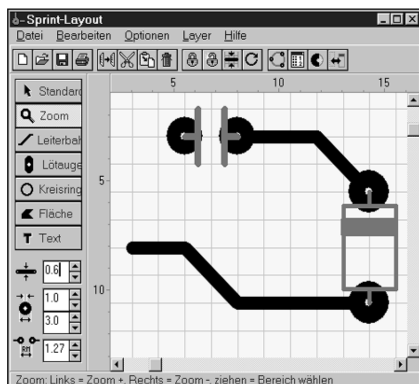
Příklad výběru prvku (pouzdra tranzistoru TO3) z knihovny maker vidíme na obr. 5. Propojení takto umístěných prvků (maker) je na obr. 4.

Nakreslenou desku můžeme vytisknout na připojené tiskárně.

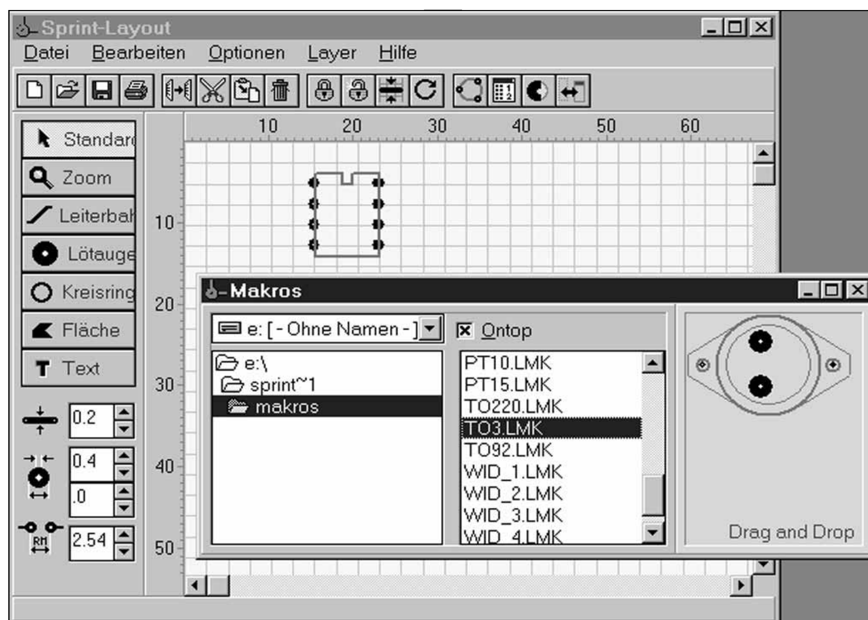
Zhodnocení

Uvedený program je výborná pomůcka pro ty, kdo potřebují čas od času nakreslit (nebo překreslit) obrazec desky s plošnými spoji. Jeho výhodou je intuitivnost ovládání, takže po přečtení osmistránkového návodu (a ani to není nutností) můžete sednout k práci a začít kreslit. Je samozřejmé, že proti skutečným CAD programům, jako je například EAGLE, Formica a další, které v menší či větší míře podporují návrhová pravidla pro tvorbu desek s plošnými spoji, nebo mají dokonce přímou návaznost na elektrická schémata, je program Sprint-layout dětské kreslítko. Na druhé straně však nevyžaduje množství hodin studia a praxe, nutné k efektivní práci s profesionálními programy.

Program Sprint-Layout dodává (viz inzerce) firma ELVO - K. Voříšková Krašovská 14, 323 34 Plzeň tel./fax: 019/52 50 48



Obr. 4. Zapojení prvků z knihovny



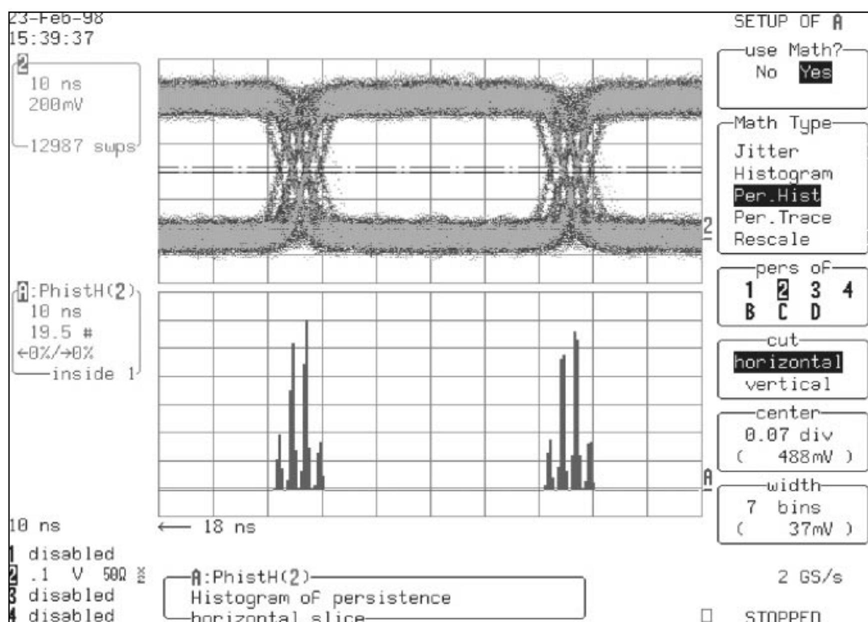
Obr. 5. Okno Makros pro výběr prvků z knihovny součástek

Waverunner™ LT 344, LT 342 – nové digitální osciloskopy LeCroy

V lednu tohoto roku uvedla firma LeCroy na trh novou řadu dvou a čtyřkanálových digitálních osciloskopů LeCroy Waverunner™. Za velmi atraktivní cenu se tak nabízejí přístroje se šířkou pásma 500 MHz, vzorkovací frekvencí 500 MS/s pro každý kanál, komunikačními rozhraními GPIB, RS232 a Centronics, akviziční pamětí standardně 250 kB/kanál, rozšiřitelnou až na 1 MB a rozsáhlým souborem analytických a matematických funkcí. Tyto nové digitální osciloskopy také využívají technologii LeCroy pro snímání, zobrazení a analýzu mnohonásobných průběhů – Analog Persistence™.

Zobrazení signálů

Zobrazování měřených signálů probíhá na rychlém 21,2 cm (8,4“) barevném TFT displeji s možností přepnutí zmáčknutím jediného tlačítka do tzv. Analog Persistence™ modu. V tomto modu jsou navzorkované průběhy zobrazovány buď v jasové (jako u analogového osciloskopu), anebo barevné škále v závislosti na „stáří“ daného průběhu na obrazovce. Tuto časovou závislost lze jednoduše uživatelsky parametrizovat (doba dosvitu, hladina saturace) pro dosažení optimálního zobrazení a následnou analýzu získaných dat, viz obr. 2. Tato funkce byla poprvé implementována u digitálních osciloskopů LeCroy řady LC již v roce 1996. V modu Analog Persistence™ lze provozovat osciloskop bez jakýchkoliv omezení vzhledem k běžnému zobrazení signálu. Standardně jsou osciloskopy Waverunner™ také vybaveny VGA konektorem pro zobrazení na externím monitoru.



Obr. 2. Analýza jitteru digitálního signálu pomocí histogramu a analogové persistence


Obr. 1. Nový digitální osciloskop LeCroy řady Waverunner™

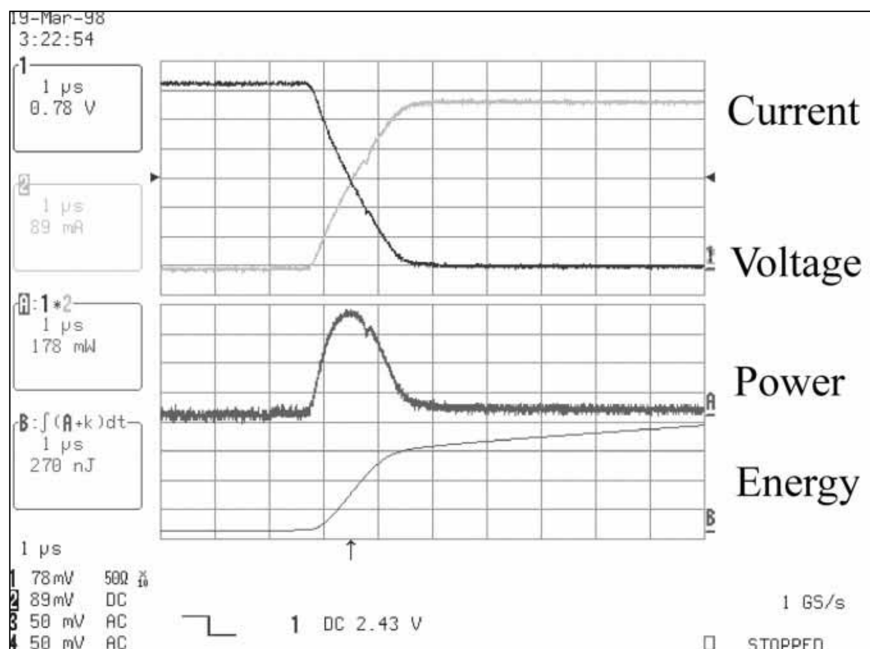
Časová základna

Zvláštní péči LeCroy, jako obvykle, věnoval části navzorkování měřeného signálu. LeCroy SMARTMemory™ systém maximálně využívá dlouhou akviziční paměť osciloskopu (standardně 250 kB/kanál, max. 1 MB/kanál) a automaticky volí co největší vzorkovací frekvenci pro danou časovou základnu tak, aby byl věrně zaznamenán dostatečně dlouhý úsek měřeného signálu s co největším rozlišením. Časovou základnu lze nastavit v rozmezí 1 ns/dílek až 1000 s/dílek. Pro přesná měření a analýzy s horizontálním rozlišením 1ns/dílek je nutno zajistit vysokou přesnost časové základny, která je u osciloskopů LeCroy již tradičně excelentní. U modelů LeCroy Waverunner™ je to 0,001 %.

Vstupní část

Vstupní citlivost osciloskopu je 2 mV/dílek až 10 V/dílek, vstupní impedance 50 Ω, příp. 1 MΩ/12 pF se sondami PP006, které jsou součástí dodávky. Max. napětí na vstupech může být 5 Vrms/50 Ω, nebo 400 Vmax/1 MΩ (DC+peakAC < 5 kHz). Vertikální rozlišení vstupů je 8 bitů, se zapojenou funkcí „ERES – Enhanced Resolution“ až 11 bitů. Analogová šířka pásma vstupů je 500 MHz. Pro snímání pomalých signálů lze omezit šum na vyšších frekvencích zařazením 20 MHz nebo 150 MHz filtru pro každý kanál nezávisle. Jako u všech digitálních osciloskopů LeCroy jsou i u řady Waverunner™ všechny vstupy vybaveny ProBUS rozhraním, které kromě signálového BNC konektoru obsahuje navíc šestipinový konektor sloužící pro napájení a komunikaci se sondami a diferenciálními zesilovači LeCroy. Rozhraní ProBUS je samozřejmě plně kompatibilní se sondami od jiných výrobců s BNC konektorem.

Na kalibračním výstupu je k dispozici obdélníkový průběh o frekvenci 500 Hz – 1 MHz. Na zadním panelu je vyveden přes BNC konektor řídící signál v úrovních TTL poskytující



Obr. 3. Příklad řetězení funkcí: 1-napětí, 2-proud -> součin -> A-výkon -> integrace -> B-energie.

informace „trigger ready“, „trigger out“, anebo „pass/fail status“.

Spouštění

Neobvykle široké jsou, v této cenové kategorii, možnosti spouštění časové základny. Kromě klasického spouštění na pozitivní či negativní hranu signálu (včetně zádrže) lze využít také řízené spouštění v šesti různých režimech („glitch“, „pulse or interval width“, „window“, „state and edge qualified“, „dropout“ a „video“). Zdrojem spouštěcího signálu mohou být jednotlivé vstupy osciloskopu 1 až 4, externí vstup připojený přímo nebo přes dělič 1:10, anebo síťové napětí. Maximální frekvence spouštěcího signálu je 500 MHz. Sklon, úroveň a vazba se nastavuje pro každý zdroj nezávisle. Vazba při spouštění může být stejnosměrná nebo střídavá, lze použít také nízkofrekvenční nebo vysokofrekvenční propust.

Vybavení

Srdcem digitálních osciloskopů LeCroy Waverunner™ je mikroprocesor PowerPC s taktovací frekvencí 96 MHz. Ten poskytuje vyjímečný výkon při měření parametrů a rychlou analýzu signálů až ve čtyřech virtuálních matematických kanálech. Až čtyři navzorkované průběhy lze uložit do pomocných pamětí M1 až M4 a s výhodou je využít jako vstupní parametry pro pozdější analýzu.

Standardně je možné sledovat až 25 parametrů, např. Max, Min, Average, Standard deviation, testování v maskách (Pass/Fail testing). Unikátní je možnost řetězení jednotlivých funkcí, viz. obr. 3. Toto řetězení je možné využít i pro vícenásobný zoom signálu, kdy je potřeba si udržet přehled o tom, ve které části navzorkovaného signálu se zrovna pohybujeme. Pohyb ve zvětšených průbězích usnadňuje nová funkce AutoScroll™. Také funkce **FFT z 50 000 vzorků je již ve standardu.** Samozřejmostí je odečítání parametrů pomocí dvou sad kurzorů v časové a napěťové ose a to jak absolutně tak i relativně. Velmi praktická je možnost mezikanálových měření, např. zpoždění či fáze mezi jednotlivými kanály.

Navíc lze dobudovat celkem tři SW rozšíření: **„Extended Math & Measurements“** - rozšíření měřených parametrů signálů a funkcí na více než 40 (trendy, integrace, derivace, exponenciální a logaritmické funkce, a další; **„WaveAnalyzer“** – rozšíření o další analytické funkce jako histogramy, FFT z 1 milionu vzorků včetně výpočtu reálné a imaginární složky, průměrování v časové a frekvenční doméně, aj.; **„Jitter & Timing Analysis“** – rozšíření o funkce Histogramu persistence, využívající mapu persistence pro přesnou analýzu jitteru a časových parametrů periodických signálů, viz obr. 2.

Osciloskopy Waverunner™ jsou standardně vybaveny 3,5“ disketovou mechanikou MS DOS kompatibilní, komunikačními rozhraními GPIB, RS232 a Centronics, dvěma nebo čtyřmi pasivními sondami 10:1 PP006 se vstupní impedancí 10 MΩ, síťovým kabelem a sadou manuálů. Jako volitelné části lze objednat rozhraní PC-Card typ II a III pro připojení paměťové karty nebo externího pevného disku, rozšíření akviziční paměti z 250 kB/kanál na 1 MB/kanál a interní grafickou tiskárnu, která vytiskne kopii LCD displeje v plném rozlišení do 10 sekund. Kopii LCD displeje je možné exportovat v elektronické podobě buď přes jedno z komunikačních rozhraní RS232, Centronics nebo GPIB, anebo na disketu ve formátu MS Windows bitmap (*.bmp).

Nové digitální osciloskopy LeCroy LT342, LT344 Waverunner™ nabízejí vynikající technické parametry, ale především ve střední cenové kategorii dříve nevídané matematické a analytické funkce, které ocení zákazníci jak při výzkumu a vývoji nových



Obr. 4. Doplňky osciloskopů

zařízení, tak i v provozu či výrobě pro rychlou detekci případných chybových stavů.

Osciloskopy LeCroy budou prezentovány na semináři TESTING ’99, pořádaném oficiálním zástupcem LeCroy firmou ELSINCO Praha, spol. s r.o. ve dnech 9. a 10. 3. 1999 v Praze v hotelu Panorama.

I Vojenská radiotechnika II. světové války

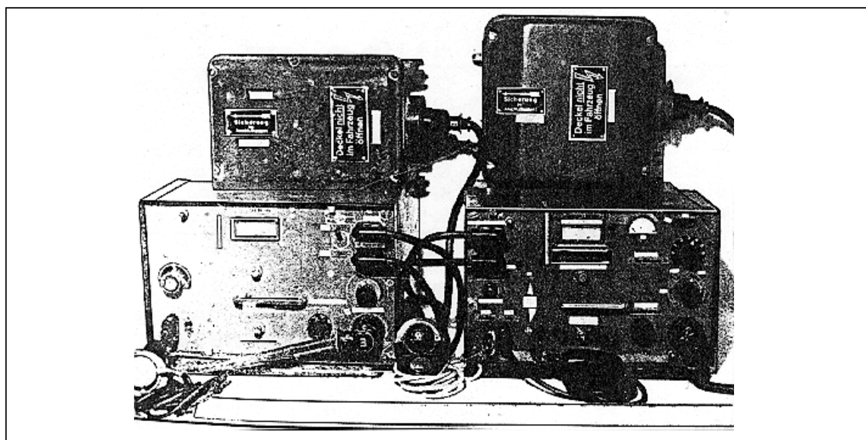
Německá vozidlová rádiová souprava pancéřových vozů Fu5 (FuSE10U)

Rudolf Balek

Tato souprava byla určena pro telefonní (A3) a telegrafní spojení modulovanou telegrafií (A2) - mezi pancéřovými vozy a velitelstvím (pod názvem „pancéřové vozy“ se rozuměly tanky, ochranné, útočné a stíhací a výzvědné pancéřové vozy, samohybná děla apod.) a nepříliš vzdáleným štábním vyhodnocovacím a velitelským postavením. V praxi a v literatuře nacházíme pojmenování soupravy „CAESAR Geräte“ - přístroje César - císař (obr. 1 a 2).

Souprava pracovala v jendom kmitočtovém pásmu od 27 MHz do 33,3 MHz, tj. se střední vlnovou délkou do 10 metrů. Tyto kmitočty byly označeny UKW - ultrakrátké vlny - a měly z tehdejšího pohledu třicátých let nejlépe vyhovující vlastnosti pro dané účely a také ještě spolehlivé rádiové spojení na maximálně vysokých kmitočtech.

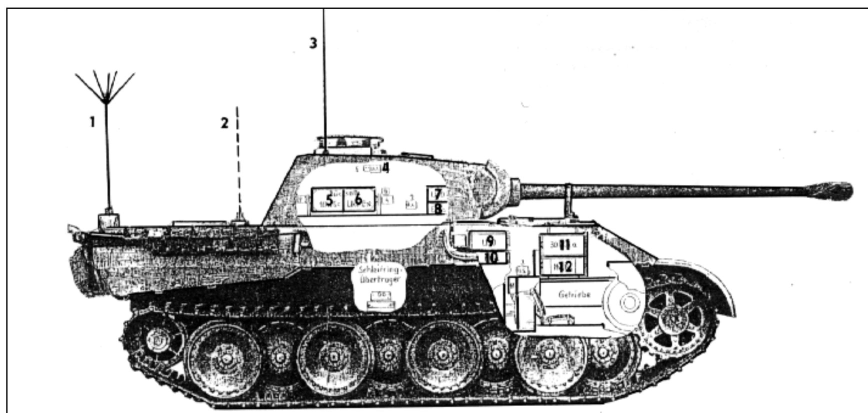
O tomto pásmu na rozhraní KV a VKV víme, že silně podléhá vlivům sluneční činnosti, takže nás někdy rádiový provoz v tomto pásmu mile překvapí, podruhé lze přijímat pouze přízemní vlny blízkých vysílačů. Ve vhodných fázích jedenáctiletého slunečního cyklu je možno navázat spojení na kmitočtech od 30 do 50 MHz až na vzdálenost mnoha tisíc km. Tato vlastnost byla velmi důležitá pro plánování válečných kmitočtových pásem a rozvrhů. V letech 1943/44, kdy byla sluneční činnost v minimu, radisté pozorovali netypické šíření vln do 50 MHz. Tak např. v Biskajském zálivu byly zachyceny korespondence ruských tanků a více na sever, v kanále La Manche hovory angloamerických lodí, doprovázejících konvoje, s pozemními navigačními a monitorovacími stanicemi umístěnými na Labradoru. Příznivé podmínky trvaly od desítek minut až po dlouhé hodiny. Překlenuté vzdálenosti byly přes dva tisíce km.



Obr. 1. Rádiová vozidlová souprava Fu5. Vlevo je přijímač Ukw.E.e, nad ním je rotační měnič EUa. Vpravo je vysílač 10WS.c s rotačním měničem U10S. Dole jsou sluchátka, mikrofon, telegrafní klíč a propojovací kabely. Štítky na měničích: „Pojistka“ a „Kryt ve vozidle neotvírat“. Vedle okénka přijímače a vysílače je žlutý svislý obdélník, upozorňující na úpravu interkomu. Zbývající bílé obdélníky měly dodatečně popisy v angličtině

Vojenské předpisy z června 1939 předpokládaly a doporučovaly zaručeně spolehlivé rádiové spojení mezi jednotlivými a jedoucími vozy na vzdálenost 2 až 3 km telefonním provozem a 3 až 4 km při provozu modulovanou telegrafií. V praxi se běžně dosahovaly vzdálenosti až 1,5krát větší. Předpokládaný a doporučovaný maximální výkon vysílačů 10 W až 20 W zajistil i dostatečné utajení korespondence před protivníkem - dosah na větší vzdálenosti se vůbec nepředpokládal.

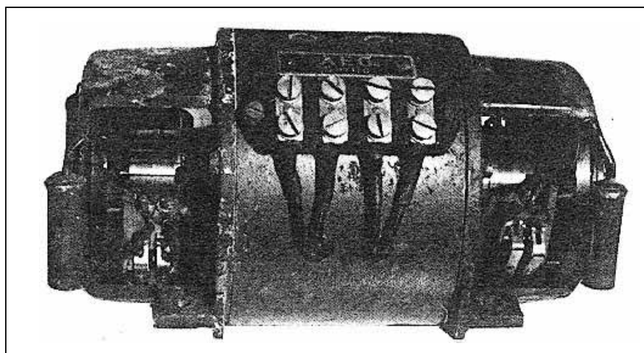
Vývoj, zkoušky a testy rádiových stanic pro pancéřové vozy začaly ve třicátých letech. Sledovalo se spolehlivé rádiové spojení mezi jedoucími tanky a velitelstvím. O pracovních kmitočtech nebylo rozhodnuto, stále se váhalo. Zvláštní pozorost se věnovala důležité kmitočtové stabilitě a anténám s protiváhou. Tak např. bylo zjištěno, že tyčová/prutová anténa o délce 2,5 metru, umístěná na 5 m vysokém sloupu se čtyřmi kotvicími lany tvořícími uzemněnou protiváhu - simulovala se situace tanku - měla optimální vlastnosti. Anténa měla čtvrtinu délky vlny minus 15 %. Napájení bylo sedm metrů dlouhým koaxiálním kabelem. Protiváhu představovaly čtyři Cu vodiče o poloviční délce vlny (5 metrů) připojené těsně u místa napájení antény v 90° vzdálenostech. Samozřejmě by vyhovovalo i dobré uzemnění, které u tanků představovaly pancíře.



Obr. 2. Typická instalace rádiových zařízení ve velitelském tanku:
1 - hvězdicová anténa stanice Fu8 (1,12 MHz až 3 MHz - 30 W); 2 - anténa stanice Fu7 pro spojení s letectvem (42,1 MHz až 47,8 MHz - 20 W); 3 - anténa stanice Fu5 (27,2 MHz až 33,3 MHz - 10 W); 4 - zásuvky interkomu velitele tanku; 5 - vysílač 10W.S.c; 6 - přijímač Ukw.E.e; 7 - rotační měnič U10; 8 - rotační měnič Eua - vlevo zásuvky interkomu střelce; 9 - rotační měnič U30; 10 - rotační měnič EUa; 11 - vysílač 30W.S.a; 12 - přijímač Mw.E.c

Z vojenského a strategického hlediska souprava Fu5 tehdy vyhovovala. Měla přijímač Ukw.E.e a vysílač 10W.S.c s příslušenstvím: dvoumetrovou anténou, kabelovými spoji napájení a vedení vf energie, rozvodnými skříňkami, anténní skříňkou (impedančně přizpůsobující anténu), třemi uhlíkovými nákrčními mikrofony, třemi páry sluchátek, přípojnými skříňkami a telegrafním klíčem.

Energii dodávaly rotační měniče: pro přijímač měnič typu EUa a pro vysílač U10A, oba umístěny ve vodotěsných a stínicích



Přístroj	Měnič Typ	Odběr z baterie	Výstupní napětí	Odebíraný proud	Hmotnost	Otáčky
	-	A	V	mA	kg	ot/min
Přijímač Ukw.E.e	EUa U10A	2,3	160	26	4,5	4000
Vysílač 10W.S.c	U10S	16	370	160	15,5	2800

Obr. 3. Rotační měnič přijímače U10a vyjmutý ze skříně. Vlevo je 24lamelový kolektor nízkého vstupního napětí, vpravo 36lamelový kolektor vyššího výstupního napětí. Po stranách vidíme odrušovací kondenzátory. Výrobek firmy AEG

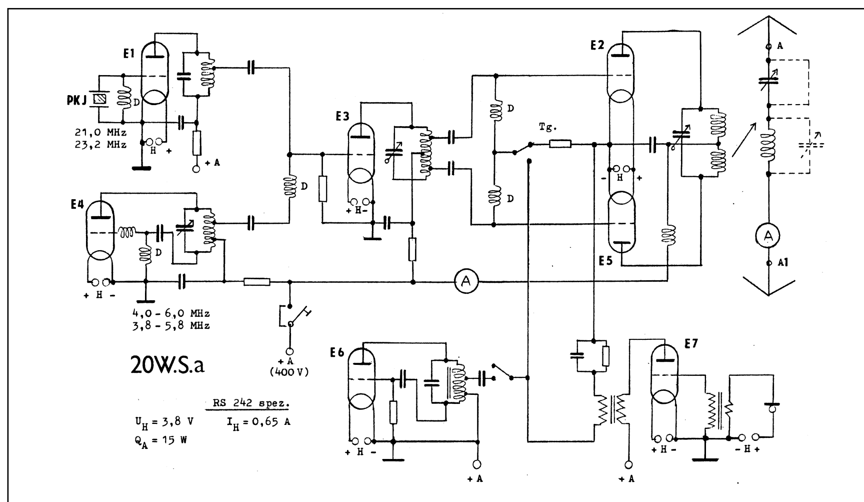
krytech s odrušenými přívody a vývody. Rovněž jiné elektrické obvody a rozvody - instalace - byly pečlivě stíněny, s přihlédnutím k elektrickému zapalování benzínového motoru, aby se rušení co nejvíce potlačilo (obr. 3, tab. 1).

Uživatelé CB pásma - pásmo lze přijímačem Ukw.E.e z části sledovat nehledě k jeho naprosto nevhodné selektivitě - a radiomatéři pracující v desetimetrovém pásmu dobře znají příjmové podmínky. Je-li pásmo otevřené, zachytíme v pásmu radioamatérských majáků jejich signály kolem 28,2 MHz.

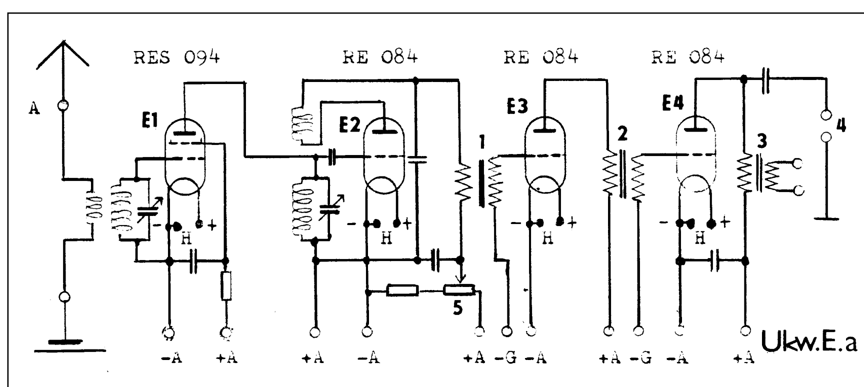
První laboratorní vzorky VKV soupravy vyvinula a v malé sérii vyrobila firma TELEFUNKEN v roce 1933. Vysílač (obr. 4) o výkonu 18 W byl označen LS20/122. Později byl označen 20W.S.a. Rozsahy byly dva: od 25 MHz do 27 MHz a druhý 27 MHz až 29 MHz. Řídicí oscilátor byl řízen krystaly. Výsledný kmitočet byl získáván novým způsobem, jakousi kmitočtovou ústřednou. Pevný oscilátor řízený krystalem s kmitočtem podle rozsahu 21 MHz nebo 23,2 MHz dodával signál směšovači zároveň s druhým kmitočtem z plynule laděného oscilátoru, pracujícího v rozsahu od 4 MHz do 6 MHz, případně od 2,8 MHz do 5,8 MHz. Výstupní signál požadovaného kmitočtu mezi 25 MHz až 29 MHz budil dvojčinný výkonový stupeň vysílače se dvěma triodami v protitaktu.

Pět použitých elektronek bylo typu RS, a sice RS242spez. Anténa byla vázána indukčně s proměnnou vazbou a na vazební cívku byla připojena anténa a protiváha. Ladilo se na maximální výchylku tepelného ampérmetru. Provoz byl A2 nebo A3.

Přijímač této soupravy (obr. 5) byl typu Ukw.E.a, vyvinutý firmou LORENZ. Jednalo se o jednoduchý přímozesilující přijímač s výměnnými cívkami, se zpětnou vazbou, osazený čtyřmi dnes prastarými „nožičkovými“ elektronkami E1 a E4. E1 byla RE094 a tvořila vf zesilovač, E2 typu RE084 audion se zpětnou vazbou, E3 RE084 nf předzesilovač s transformátorovou vazbou 1 a 2 mezi stupni a s RE084 v koncovém stupni s výstupním transformátorem 3 s připojením na sluchátka. Zpětná vazba - zastávala BFO u superhetů - se řídila změnou anodového napětí audionu potenciometrem 5. Rozsah kmitočtů přijímaných je stejný jako u vysílače 20W.S.a. Tato



Obr. 4. Zjednodušené zapojení 20 W vysílače LS20/122 firmy LORENZ z roku 1935, později označeného 20W.S.a.
E1 - pevný oscilátor řízený krystalem PKJ; E4 - druhý laděný oscilátor; E3 - směšovač, dostávající dva signály. Na výstupu je součtový signál obvodu L/C přiveden přes vazební kondenzátory impedančně přizpůsobené na dvojčinný koncový výkonový stupeň s elektronkami E2 a E5; E6 - tónový generátor 800 Hz; E7 - mikrofonní zesilovač - modulátor, modulace mřížková. Doplňující data použitých elektronek: anodový proud 80 mA, strmost 4,5 mA/V. Rezonance se nastaví na nejmenší anodový proud, anténa se vyladí na maximální výchylku tepelného ampérmetru.



Obr. 5. Základní zapojení tankového přijímače E.a/24b z roku 1935, pozdější označení Ukw.E.a.
E1 - vf zesilovač; E2 - audion se zpětnou vazbou; E3 - nf zesilovač; E4 - koncový nf zesilovač s výstupním transformátorem 3 a připojením sluchátek 4. 1 a 2 jsou vazební nf transformátory, 5 potenciometr zpětné vazby

koncepce se neosvědčila, vyžadovala složité naladění vysílače, přímožhavené elektronky při otřesech „zvonily“. Nehledě k vysokému napětí na klíči a ke kvalitě „vyrobeného“ signálu přerušováním anodového napětí všech stupňů vysílače (!). Po menší výrobní sérii byla výroba zastavena.

(Pokračování příště)

J Radioamatérství jako celoživotní koníček

Ing. Jiří Peček, OK2QX, Přerov

Při různých besedách s radioamatéry jsem byl dotazy víceméně přinucen zavzpomínat na své radioamatérské začátky. Mnohým se zdály zajímavé a byl jsem i vyzýván k jejich publikaci. V konceptu bylo toto vyprávění připraveno již před více jak pěti lety, ale já dlouho zvažoval, zda je zveřejnit, když mnohé je pro dnešní mladou generaci nepochopitelné, něco z dnešního pohledu kontroverzní. Nesnažil jsem se také v následujícím textu být servilní k těm, kteří šmahem odsuzují vše předrevoluční - spíše by měl text ukázat na skutečné zaujetí a zápal pro koníčka, kterými musela naše generace překonávat problémy, které dnešní radioamatéři neznají.

Dosáhl jsem však důchodového věku a zjišťuji, že generace pamětníků 50. let pomalu začíná vymírat. Proto jsem opět sáhl na poznámky dříve odložené a myslím, že nebude na škodu, když tyto vzpomínky - prakticky 44 let od prvého „sáhnutí na klíč“ na kolektivce v roce 1955 - zpracuji a budou (snad) zveřejněny.

OK1-015663 u přijímače Lambda IV v poděbradské kolektivní stanici OK1KKJ

Hovořit o nějakém datu „kdy to začalo“ je problematické a skutečně nevím, co označit jako mezník, od kterého mne problematika rádiového příjmu, konstruktérství a posléze i radioamatérského vysílání zaujala. Od dětství jsem měl v oblibě elektrické hračky, proti dnešním pochopitelně primitivní a přiznejme i nebezpečné. Zvonek, žárovky různě zapojované přes reostat, motor z ventilátoru na 120 V napájený v sérii se žárovkou rovněž na 120 V pohánějící různé mechanismy sestavované ze stavebnice Merklin, to byly prvé hračky, co pamatuji, a elektrické rány jsem dostával dříve, než přišly ty od života.

První hrající „hračka“ zavánějící rádiem byl zvláštní druh krystalky: doma bylo pamatováno na rozvod venkovní antény a uzemnění do každé místnosti - sice jen obyčejným zvonkovým drátem pod omítkou, ale vývody byly izolovanými zdířkami s normalizovanou roztečí. Bylo tedy možné do nich nastrčit tehdy používanou síťovou tzv. „roztrojku“ (dva kolíky a 3x 2 zdířky, ochrana nulováním tehdy neexistovala, síť byla rozvedena po Přerově v soustavě 3x 220 V, což snad měla být izolovaná soustava; ovšem napětí proti zemi se naměřit dalo, i když bylo měkké. Nu a když se do jednoho páru zdířek roztrojky zasunul galenitový krystal coby detektor, do druhé sluchátka a roztrojka se zastrčila do zdířek rozvodu anténa-zem, bylo ze sluchátek krásně slyšet nejbližší, brněnskou stanici.

Když se náhodou zastrčila do síťové zásuvky, detektor se proměnil krátkodobě na výbojku. Žádná cívka ani kondenzátor nebyly potřebné, síla signálu se dala regulovat vhodným nastavením dotyku spirálky s galenitovým krystalem. Tomuhle se tedy dá říci první „radioamatérské pokusy“, které se odbývaly někdy v poválečných letech.

V době, kdy mi bylo asi 15 let, jsem se spřátelil blíže se starším hochem ze sousedství - ten byl již gymnazistou a tam já měl také namířeno. Tehdy mne velmi zajímala chemie, hlavně anorganická; různé nepříliš zdařilé pokusy byly na denním pořádku, díky nim nám dokonce ve sklepě hořelo, ovšem naštěstí železobetonový strop vydržel...

Při návštěvách u tohoto přítele jsem občas viděl, jak navíjí transformátor, v šuplících měl pro mne tehdy nedostižné poklady, jako jsou kondenzátory, odpory,

Trvalá výzdoba stěny hamshacku OK2-5663 - QSL lístky z USA (1956)

staré elektronky a relé a pamatuji si, že postavil ze stavebnice nějaké rádio.

Tehdy byl stavebnic velký výběr, od jednoduché dvoulampovky až po solidní superhety. Já si tehdy od něj přinesl k pokusům domů elektronku A441N. To byla tzv. dvoumřížková trioda, které stačily 3-4 ploché baterie v sérii pro anodové napětí. Sestrojil jsem si tehdy své první skutečné rádio - bateriovou jednolampovku a ona hrála! Jedna plochá baterie na žhavení, tři na anodě, poslech sice ještě na sluchátka jako předtím u krystalky, ovšem již podstatně silnější a večer bylo možné zachytit téměř tolik stanic, jako na továrním přijímači.

Na gymnáziu jsme měli výbornou partu a jezdívali v létě na kolech asi 10 km k jednomu spolužákovi o víkendech na chatu, kde nebyl zaveden elektrický proud. V sobotu tehdy bylo ještě vyučování, ale večer nás již zastihl u táboráku. Já se chtěl se svým rádiovým výtvorem také pochlubit, ale tahle první jednolampovka byla pro případný transport příliš rozměrná a v „prkénkovém" provedení. Jediné oživení výletů tedy přinášel pracně převážený pérový gramofon a hlavně - vlastní zpěv při kytaře u táboráků.

Nakonec se mi podařilo získat dvě elektronky RV2,4P45, podstatně menší ve srovnání se starou nožičkovou bambulí a začal jsem s výrobou nového, „miniaturního" přenosného rádia. Místo objemného vzduchového kondenzátoru jsem použil tzv. „zpětnovazební" - pertinaxový, pár součástek k tomu a ejhle - vyšel z toho přijímač, který se včetně baterií vešel do plechové skříňky od nějakého nabíječe o rozměrech asi 18 x 15 x 10 cm. Malé reproduktory tehdy ještě neexistovaly, ale poslech byl již hlasitý i na sluchátka. Konečně v době, kdy nám bylo 16-17 let, jedny sluchátka pro dva - to bylo docela příjemné.



Do roku 1957 bylo uznáváno město Terst za samostatnou zemi DXCC

Tehdy jsem se začal zajímat také o teorii radiotechniky. Pacákova „škola radiotechniky" je myslím dodnes svou názorností a podáním nepřekonaná, což se ovšem (bohužel) nedá říci o obsahu. Dnes by se stěží někdo učil základům radiotechniky na elektronkách. Postavil jsem si první síťový přijímač ze stavebnice s elektronkami NF2. Byla to dvoulampovka, ale se třemi elektronkami - jedna NF2 totiž byla použita jako usměrňovací! Pak přišla SONORETA se dvěma RV12P2000, která již obsahovala dokonce polovodiče! Byly to dva inkurantní selenové usměrňovací články 500 V/5 mA paralelně. Konečně došlo i na docela moderní superhet s 2x ECH21 a EBL21 a nakonec mohutný zesilovač ke gramofonu se dvěma RL12T15 v push-pull zapojení, které se nažhavovaly asi půl minuty a dokázaly ozvučit nejen dům, ale celou ulici.

V té době ale také skončila doba mých gymnazijních studií a bylo třeba se rozhodnout, zda budu dále pokračovat ve studiu chemie či elektrotechniky. Nakonec to vyhrál druhý obor a já složil v roce 1954 úspěšně přijímací zkoušky na tehdy nově zřízenou fakultu radiotechniky v Poděbradech.

Život v Poděbradech přinesl řadu nových zážitků a kamarádů, hodně nás tam bylo „bastlířů a téměř každý pokoj na nově postavených kolejích byl vybaven radiopřijímačem vlastní výroby. Jeden z mých kolegů ze Slovenska si ale přivezl ohromný (rozměry i vahou) přijímač v plechové skříni, Minervu. Správci koleje se tohle monstrum nelíbilo, přinesl Diedziho kleště, „změřil" v přívodní šňůře průchozí proud (pochopitelně výchylka na přístroji nemohla být žádná) a z jeho úst tehdy vyšel památný, ještě dlouho potom citovaný výrok: „Deset ampér, to je pět set wattů, to musí pryč". Aby zdůraznil důležitost a vážnost, do zásuvky pod kryt vložil papír. Ten jsme demonstrativně ještě před ním propíchli zástrčkou přívodní šňůry a spor musel řešit samotný děkan, prof. Forejt, ex OK1RV. Udělal to naštěstí rozumně svolením k provozu tohoto přijímače, jinak bych možná dodnes nevěděl, co je to radioamatérský provoz.

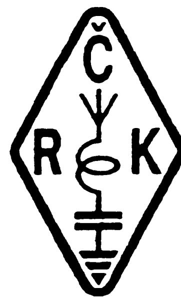
(Pokračování příště)



U vysílače v pražské kolektivní stanici OK1KUR (1957)



Konkurs na krátkovlnný přijímač



Český radioklub vyhlašuje konkurs na krátkovlnný přijímač pro radioamatérská pásma dle níže uvedených podmínek. Přijímač bude sloužit hlavně začínajícím a mírně pokročilým radioamatérům vysílačům k seznámení se s provozem na KV jako rádioví posluchači případně jako operátoři třídy C.

Konkurs je neanonymní a může se ho zúčastnit kdokoliv (i kolektivy) a není omezen věkem. Přihlášený se účastní konkursu na své náklady.

Přihlášené konstrukce bude hodnotit pracovní skupina ČRK, kterou jmenuje Rada ČRK. Členové této skupiny jsou z účasti na konkursu vyloučeni. Hodnotitel si vyhrazuje právo některou cenu neudělit, popřípadě udělit zvláštní cenu až do výše 5000 Kč.

Zajištění příp. sériové výroby a distribuce se ponechává na iniciativě autora. ČRK podle svých možností (u vybraného typu) nabízí pomoc při zajištění odbytu. Přihlašovatel musí v přihlášce do konkursu sdělit plné jméno, rodné číslo, adresu a další údaje pro navázání kontaktu.

Uzávěrka přihlášek do konkursu je **31. května 1999**. Přihlášku včetně výrobku autoři předloží v sekretariátu

ČRK, U Pergamenky 3,
1700 00 Praha 7 - Holešovice,
tel. číslo 02-8722240.

Předání exponátu je třeba dohodnout předem. Konkurs bude uzavřen do 30. září 1999. Současně budou zveřejněny výsledky konkursu ve vysílání zpravodajství klubového vysílače OK1CRA, otištěny v klubovém časopise AMA Magazín a v Amatérském radiu. Vyhlašovatel si vyhrazuje právo zveřejnit popisy konstrukcí v členském časopisu ČRK AMA Magazín a v časopisech vydávaných firmou AMARO.

1. Krátkovlnný přijímač pro začátečníky

1.1. Parametry:
1.1.1. Dvoupásmový přijímač pro pásma 80 m/160 m nebo 80 m/20 m.
1.1.2. Provoz CW, SSB.
1.1.3. Napájení 6 až 12 V ss napětím z externího zdroje.
1.1.4. Nf výstup na sluchátka, externí reproduktor.
1.1.5. Připojení antény přes konektor typu SO239 - 50 W.
1.1.6. Citlivost a odolnost vůči silným signálům na přijatelné úrovni pro přijímač jednoduché konstrukce vhodné pro začínající.
1.1.7. Použité stavební prvky (součástky) mohou být libovolné, ale musí být běžně dostupné v obchodní síti. Předpokládá se v maximální míře použití moderních obvodů. Použitá technologie musí zajišťovat snadnou sériovou reprodukovatelnost. Konstrukce musí být řešena tak, aby bylo možné realizovat dodávky i formou stavebnice, a proto musí umožňovat snadné sestavení v podmínkách začátečníka.
1.2. Přihláška musí obsahovat:
1.2.1. Schéma zapojení, seznam součástek.
1.2.2. Výkres desek s plošnými spoji. Podrobný popis řešení. Textová část musí být psána strojem, ev. tiskárnou PC. Výkresy mohou být kresleny na obyčejném papíře.
1.3. Cenový limit pro finální výrobek max. 1500 Kč včetně DPH.
1.4. Konstrukce budou podle vyhodnocení oceněny finanční prémií. Za 1. místo 10 000 Kč, za 2. místo 3000Kč, za 3. místo 2000Kč.

2. Krátkovlnný přijímač pro pokročilé

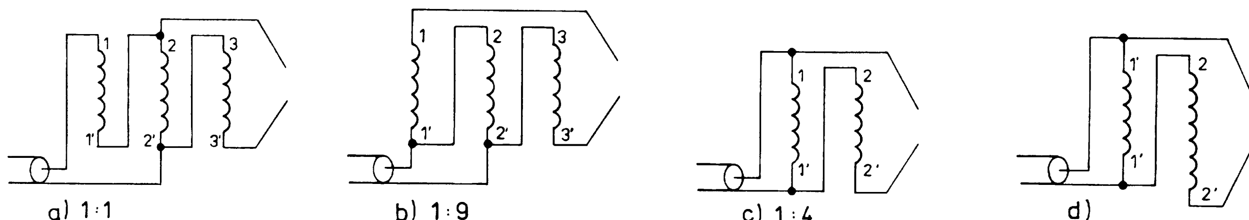
2.1. Parametry:
2.1.1. Vícepásmový přijímač vhodný pro pokročilejší radioamatéry posluchače a vysílače (třída C).
2.1.2. Konstrukce musí obsahovat minimálně KV pásma přidělená pro třídu C (160, 80, 30, 15, 10 m).
2.1.3. Provoz CW, SSB.
2.1.4. Při řešení lze použít jakékoliv dostupné díly a moduly, hybridní obvody apod. běžně dostupné v obchodní síti. Konstrukce musí být řešena tak, aby bylo možé realizovat dodávky i formou stavebnice. U stavebnice se nepředpokládá sestavování a oživování jednotlivých modulů uživatelem. Úspěšné sestavení stavebnice a oživení musí být raealizovatelné s minimálním vybavením měřicí technikou. Použitá technologie musí zajišťovat snadnou sériovou reprodukovatelnost.
2.1.5. Parametry budou odvozeny od použitých konstrukčních detailů.
2.1.6. Napájení externím zdrojem 6 až 12 V ss napětí.
2.1.7. Připojení antény přes konektor typu SO239 - 50 W.
2.2. Přihláška podle bodů 1.2.
2.3. Cenový limit pro finální výrobek max. 5000 Kč včetně DPH.
2.4. Vítězná konstrukce bude ohodnocena prémií 6000Kč.

3. KV přijímač vzniklý úpravou továrně vyrobených zařízení

3.1. Parametry
3.1.1. Parametry výsledného produktu musí být stejné nebo lepší než původní zařízení.
3.1.2. Musí být schopen příjmu minimálně ve dvou radioamatérských pásmech, z nichž jedno musí být 80 m.
3.1.3. Provoz CW, SSB.
3.2. Základní zařízení musí být na trhu dostupné v roce 1999.
3.3. Cena, včetně ceny základního zařízení, by neměla překročit 3000 Kč.
3.4. Vítězná konstrukce bude ohodnocena prémií 2000 Kč.
3.5. Přihláška dle bodu 1.2.
4. Doplňující informace, dotazy apod. podá sekretariát ČRK. Osobní návštěvu doporučujeme dohodnout předem.

Český radioklub PRAHA

Oprava k článku „Širokopásmové transformátory ve vf technice“ z AR 12/1998, s. 49



Ve zmíněném článku jsme v obrázku č. 6 omylem zveřejnili 2x zapojení a) a 2x zapojení c). Nyní přinášíme obrázek ve správné podobě, tedy a) až d).

Přijímače od firmy AOR



AR-8200

Japonská firma AOR, známý výrobce komunikačních přijímačů a příslušenství uvedla v loňském roce na trh novinku - přenosný přijímač AR-8200. Tento výrobek navazuje na úspěšný typ AR- 8000, ale jeho vybavení, parametry a možnosti jsou samozřejmě lepší. Nový je i design přístroje - feritová anténa není vestavěna uvnitř, ale je nasouvatelná na konektor umístěný v horní části přístroje.

V přijímači je zakrytá „šachta" pro umístění přídavných modulů, kterých může být šest: 1) VI 8200 - hlasový invertor (analogový descrambler); 2) 157 kroků nastavení kmitočtu; 3) CT8200 - CTCSS dekodér s vyhledáním kmitočtu CTCSS; 4) TE 8200 - Tone Eliminator - eliminátor rušení zázněji; 5) RU8200 - hlasový „záznamník" 20 sec.; 6) EM8200- externí paměť, 4000 pamětí a 160 bank - umožňuje uložení údajů až ze 4 přijímačů AR-8200.

Kmitočtový rozsah přijímače je 500 kHz až 2040 MHz (od 100 kHz do 530 kHz bez záruky parametrů), druhy provozu WFM, NFM, SFM, WAM, AM, NAM, USB, LSB, CW. Dobrý je přínos dalších filtrů a tím pádem různých šířek pásma oproti předchozím typům.

Selektivita: SSB/NAM 3 kHz (-6 dB), 9 kHz (-60 dB); AM/SFM 9 kHz (- 6 dB), 20 kHz (-40 dB); WAM/NFM 12 kHz (-6 dB), 25 kHz (-40 dB); WFM 150 kHz (-3 dB), 380 kHz (-20 dB).

Příklady citlivosti: AM: 0,5 až 2 MHz 3,5 mV; SSB 2 až 30 MHz 1,5 mV; SSB 30 až 470 MHz 0,3mV; NFM 30 až 470 MHz 0,35 mV; NFM 470 MHz až 1 GHz 0,5 mV.

Rychlost skenování je max. 37,42 kroků/sec, rozměry přijímače jsou 61x143x39 mm, hmotnost 196 g včetně 4x AA NiCd akumulátorů.

Velmi dobře je řešeno ovládání přijímače - na straně je křížový ovladač, kterým lze rychle vybírat parametry v menu nebo přepínat pohodlně banky a kanály. Pro ty, kteří dávají přednost otočnému ovladači, obsahuje přístroj i otočný „odpružený" volič („JOG-DIAL", známý např. z výrobků SONY). Firmě AOR se ale nepodařilo „probít se" patentovou ochranou SONY, proto funkce potvrzení výběru stiskem otočného voliče není zapojena (ale dodatečné zapojení bude pro amatéra zřejmě maličkost).

Přestože je přístroj značně vybavený a složitý, ovládání lze zvládnout za chvíli díky menu zobrazovanému na velkém bodovém displeji (jehož kontrast lze v menu i nastavit). Vf vlastnosti přístroje se jeví jako velmi dobré, minimální jsou vlastní příjmy a velmi dobrá je i odolnost a citlivost přístroje i na vyšších kmitočtech (testováno na družici INMARSAT v pásmu 1530 MHz), kde se přístroje jiných značek neosvědčily.

Přijímač AR-8200 začala firma AOR distribuovat v létě 1998, firmě ELIX (zastoupení AOR na českém a slovenském trhu) se podařilo v Tokiu vyjednat přednostní dodávku pro český trh a přijímače AR-8200 jsou u nás v prodeji již od podzimu 1998. Provozní zkoušky a měření potvrdily špičkové parametry přístroje. Potěšitelné je, že cena je prakticky stejná jako u AR-8000.



Přijímač AR-8200

Malý skener AR-16

Firma AOR také vyrábí a dodává malý kapesní přijímač AR-16 s rozsahem 0,5 až 1300 MHz s druhy provozu AM/NFM/FM. Přijímač má 500 pamětí (5x100), krok 1 kHz, 6,25 kHz a 5 kHz, napájení 2x AA accu, odnímatelnou anténu (SMA). Citlivost je od 0,25 mV - NFM. Rozměry 62x107x30 mm, hmotnost jen 154 g.

Pan Juni Oshima, který má v Tokiu firmu ELIX „na starosti", předvedl i další „tajnou" funkci přijímače - dovede i vysílat v pásmu 430 MHz s výkonem 10 mW! Přijímač je určen převážně pro japonský trh, proto je potěšitelné, že ELIX dostal již zásilku prvních přístrojů. Cena je kolem 9000 Kč.

Jak je to s AR-7000

Asi před rokem firma AOR avizovala výrobu přijímače AR-7000. Byl to stolní přístroj s rozsahem 10 kHz až 2000 MHz a se všemi druhy provozu. Dostáváme občas dotazy na osud tohoto typu přijímače. Technický manažer firmy AOR nám v Tokiu přijímač předvedl a sdělil, že AR-7000 a především jeho DDS syntéza nemá špičkové šumové parametry, kterých měla firma AOR v úmyslu dosáhnout, a proto se přijímač vyrábí jen pro některé konkrétní účely a není běžně prodáván. Jak představitelé firmy AOR, tak i zákazníci jsou toho názoru, že AR-7000 je překonán opravdu povedenými přístroji řady AOR AR-5000 a AR-5000+3, na které jsou i sami výrobci pyšní a které se i u nás velmi úspěšně prodávají.

OK1XVV



•Také Vatikánská univerzita jde s moderní dobou. Na své fakultě technické informatiky zřídila radioamatérskou stanici se značkou HV5PUL. Technické informace je možno získávat i vyměňovat radioamatérským provozem. Tato stanice pracuje na všech KV pásmech s dobrými signály. Bohužel však její aktivita je momentálně velice malá. Naposledy členové této radiostanice pracovali při zahájení nového akademického roku 1998-99 od začátku do poloviny října 1998. QSL požadují na této adrese: *Luca Della Giovampaola, Responsabile Tecnologia Informatica, Pontificia Universita' Lateranense, Piazza S. Giovanni in Laterano 4, 00120 Citta' del Vaticano.* Kdo by se chtěl dozvědět více o této stanici ve Vatikánu, může se podívat na jejich WWW stránku na adrese http://www.pul.it/pul/hv5pul.htm

OK2JS